

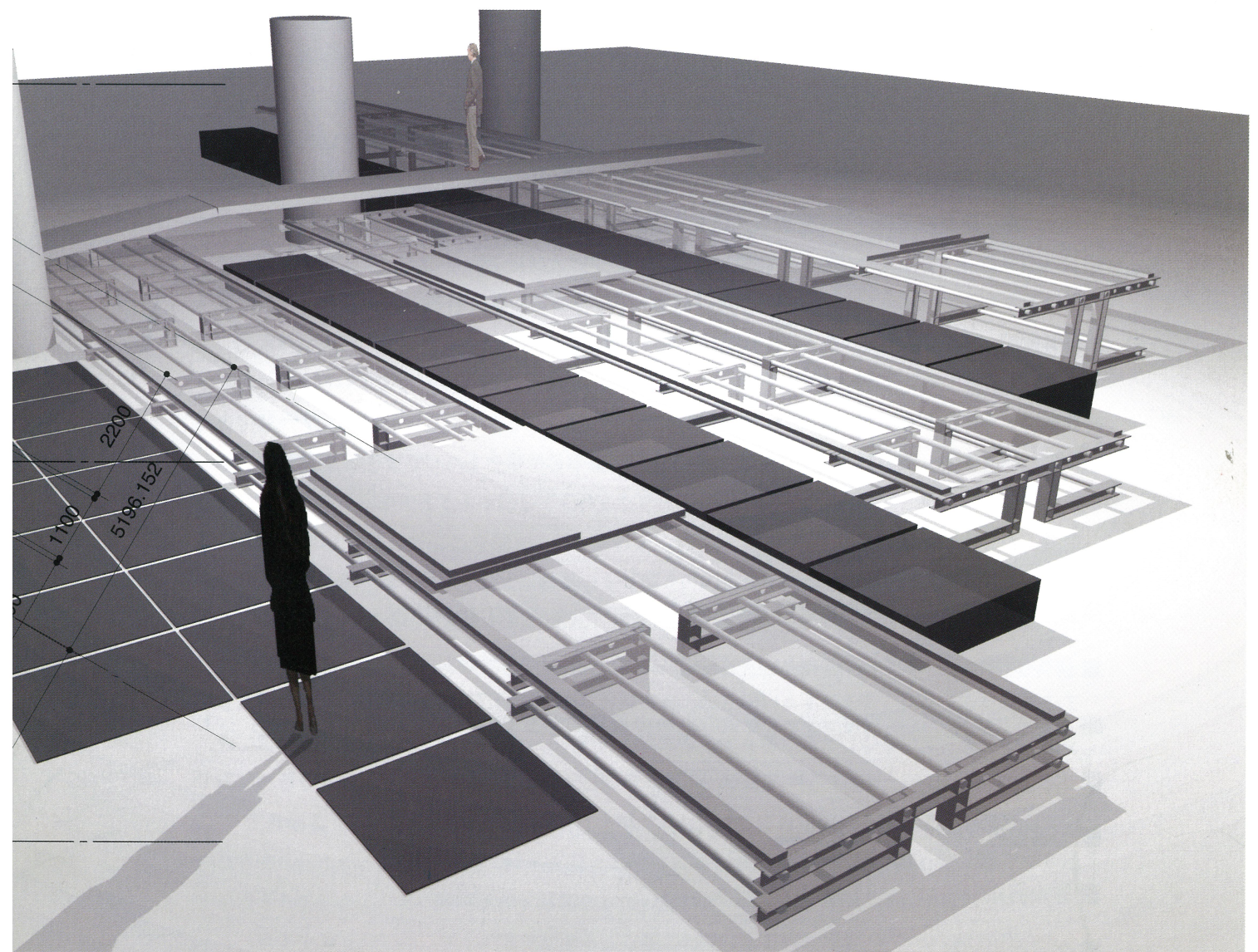
Institute for Advanced Studies in Artificial Intelligence

2000.11

IASAI News

中京大学 人工知能高等研究所
ニュース No.7

発行人： 中京大学人工知能高等研究所
運営委員会（発行年2回）
〒470-0393 豊田市貝津町床立101
Tel 0565-45-0971 Fax 0565-46-1296
<http://www.chukyo-u.ac.jp/univ/center/airc/index.html>



〈表紙解説〉

「美」について

殊にマルセル・デュシャン以後、前衛芸術家の多くは「美しい」という言葉を否定的な意味で使う。ある画面が「美しい」と彼らがいうのは、あきらかに、評価ではなくて批判である。印象派または後期印象派の頃まで、芸術的冒険は美しくあり得たが、今やその時代は終わったように思われる。それでも「芸術」と「美」とを密接不可分なものとして語るのは、アカデミズムの惰性にすぎず、時代錯誤にすぎないだろう。

今日なお「美」について肯定的に、しかも十分に明瞭に、語るのは、芸術家ではなくて、数学者または物理学者である。彼らがたとえば古典熱力学の体系を美しいというとき、その意味は、理論の—あるいはその前提の、単純さ、体系の内的斉合性、場合によってはその構造の「シンメトリー」を指すだろう。それが美的感動をよびさます要件である。その例は枚挙するにたえない。

.....

要するに芸術家は「美しさ」を憎悪し、数学者は「美しさ」に感動する。これがわれわれの住んでいる世界の現実であるらしい。それならば、数学者でないわれわれは、どうすればよいか。

第一に、芸術と美をきり放した方がよい、と私は思う。芸術の、殊に現代の芸術の、話をするとき美しさにこだわる必要はない。.....。第二に、「美しさ」一般を定義しようとする努力はあきらめた方がよい。定冠詞つきの「美」というものはない。あるのは複数のさまざまな、美しいものだけである。.....。一文化的多元主義には美学的多元主義が伴わざるを得ない。それがおそらくわれわれの時代の条件である。

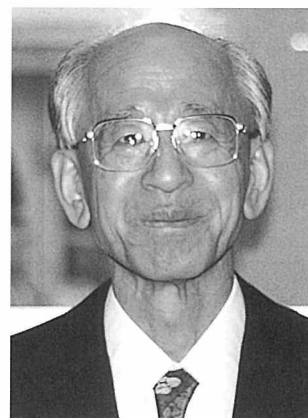
以上、多少長くなったが、加藤周一『夕陽妄語』第三輯より引用させていただき、表紙の解説に代える。

(情報科学部メディア科学科 大泉 和文)

■ 巻頭言	生涯研究を続けるには	1
■ 研究動向紹介	曲面生成のための緩やかなメッシュ分割方法の研究	2
■ 研究動向紹介	Interfacing Material Space and Immaterial Space: Network Music projects, 2000	5
■ トピックス	高度メディア社会のための協調的学習支援システム	13
■ トピックス	メディア科学科棟 研究教育施設紹介	15
■ 会議報告	「公開講座」ソフトサイエンスシリーズ第17回	17
■ 施設紹介	ミーティングルーム	17
■ 研究所員一覧		18
■ 編集後記		19

生涯研究を続けるには

重永 実



私が6年間勤めた中京大学を退職して自宅にこもってから4年目に、電子情報通信学会論文誌の基礎・境界領域で“感情の判別からみた感情音声の特性”が採択されました。それで表記の題で巻頭言を書くようにとの編集委員会からの強いご要請をいただき、巻頭言の意には添わない拙い筆を下ろすことになりました。

私は新設の情報科学部にお世話になって、山梨大学時代に構築していた言語情報に重点をおいた音声認識システムの移植に努めたのですが、力不足で断念しました。そこで感情を込めて発話された感情音声の特性を調べることに方向転換しようと思い、文献を調べてみますと、特に欧米には大変沢山ありましたが、失礼ながら、本質に迫るものはありませんでした。感情音声を調べますには先ず資料を集めないといけません、幸い大学に学生の演劇クラブがあり、大変良い録音室を利用することもできました。そして情報科学部の研究環境の良さに加えて、優秀な卒業研究生が必要なソフトを僅か2年位の間に作り、実験をして、以後私一人でもパソコンだけで続けることができるようにしてくれました。

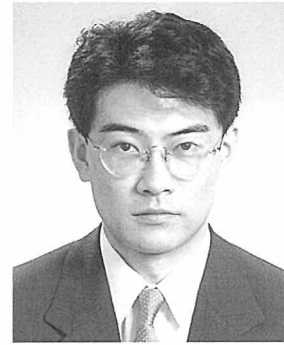
“人がどのようにして感情を認知しているのか”が判っていないと思われる現時点では、感情音声の特性を調べますには、まず、特徴として何をどのように使用するかが問題になります。私は、感情は心理状態の平静からの“ずれ”と考え、特徴量も先ず平静からの“ずれ”により表現するとともに、他方では特徴量のパターンの形状の違いとしても調べてきました。極めて単純なことですが、特に“ずれ”に注目したことが良かったと思います。ただし、論文といいましても、これらの観点からデータを採って、感情のほんの一面を覗いただけのもので、多くの課題を残しております。

“生涯研究を続けるには”という大題目を頂きましたが、それに値する程のことをまだしていません。ただ、自宅で一人、何年も細々と続けてこられたのは、問題が難しく、研究の余地が残されていたことと、興味とボケ対策としての遊びとからでしょうか。そして専ら上記のように、諸先生方をはじめ、多くの方々によるご支援のお陰によるものです。パソコンの性能向上と価格低下にも助けられました。お粗末でも論文が書けて、お世話になった多くの方々に改めて感謝しながら、大変遅まきながら幾分か報いることができたかなと思っております。

● 研究動向紹介

曲面生成のための緩やかな メッシュ分割方法の研究

中京大学 情報科学部 講師 山田雅之



1. はじめに

メッシュ分割により生成される擬似曲面 (Subdivision surface) はコンピュータグラフィックスで広く利用される。メッシュ分割アルゴリズムを用いる利点は任意の(manifold)初期メッシュから効率よく滑らかな曲面を生成できることにある。メッシュ分割アルゴリズムの代表的なものにCatmull-Clark法やLoop法などがあるが、近年はこれらの拡張の研究が盛んに行われており、折り目表現やインタラクティブな曲面変形なども可能になってきた。

メッシュ分割アルゴリズムは多角形を再帰的に分割するとともに頂点座標を移動していく。初期メッシュを M_0 、各ステップで生成されるメッシュを M_1, M_2, \dots で表すとき、 M_∞ をリミット曲面といい、アルゴリズムで用いる分割操作と頂点移動操作は M_∞ が滑らか(C^k -continuity)な曲面に収束し、かつ、アフィン不変性を有するように設計する。また、望まれる性質として、1) 操作が局所的であり対称性が大きい、2) 各ステップにおける多角形の増加数が少ない、などがある。1) はインプリメントや解析のしやすさに関連する。2) はより少ない多角形で擬似曲面を構成するための適応的分割戦略 (例えば、ある頂点の近傍が平面に近ければその点を含む多角形を再分割しない) に関連し、データ量や表示にかかる時間を少なくするために必要な性質である。Loop法は1) については優れているが、各ステップで1つの三角形を4分割するため、三角形の数は k ステップ目では 4^k 倍となる。本研究では1) をある程度犠牲にするが、2) の多角形増加数を小さくする手法を検討した。ここでは本手法と実行結果を簡単に紹介する。

2. メッシュ分割アルゴリズム

本手法は三角形メッシュを対象とし、奇数ステップと偶数ステップで異なる分割操作を用いる。奇数ステップ ($k=2m+1$) 目は三角形 $t \in M_{2m}$ の中心に新たな頂点 p_i^{2m+1} を配置し、隣接する三角形の中心頂点と三角形 t の頂点から構成される三角形に分割する。偶数ステップ ($k=2m+2$) 目はステップ $2m+1$ 目で生成した頂点の中心に新たな頂点 p_i^{2m+2} を配置し、これらと M_{2m} の頂点から構成される三角形に分割する (図1参照)。さらに、滑らかな曲面を生成するため頂点移動操作を行う。各ステップ $k+1$ において、頂点 $p^k \in M_k$ の位置を隣接する n 個の頂点 p_i^k を用いて式1のように p_i^{k+1} へ変換する。

$$p^{k+1} = (1 - \alpha_n) p^k + \alpha_n \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} p_i^k \quad (1)$$

$k=2m$ について頂点 p^k とこれに隣接する頂点 p_i^k から構成される多角形面 P^k をこれらの位置ベクトルを用いて $[p^k, p_0^k, p_1^k, p_2^k, \dots, p_{n+1}^k]$ のようにベクトル表現するとき、上記奇数ステップと偶数ステップからなる2ステッ

プによる操作 $S(P^k)$ は式2の $(n+1)(n+1)$ 行列で表現できる。

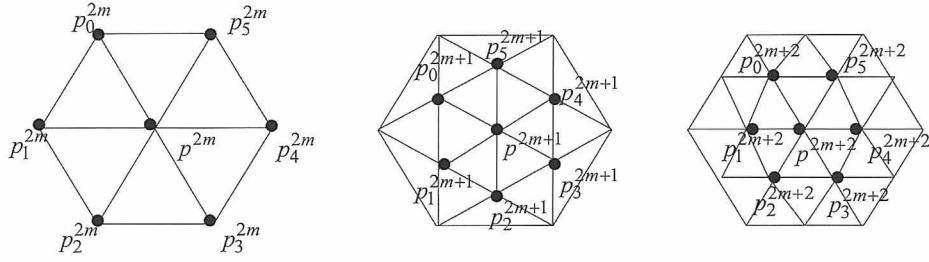


図1 奇数ステップおよび偶数ステップにおける三角形分割操作

$$S = \frac{1}{6} \begin{pmatrix} 2u & 2v & \cdots & \cdots & \cdots & 2v \\ 0 & 1 & 0 & \cdots & 0 & 1 \\ \vdots & 1 & \ddots & \ddots & & 0 \\ \vdots & 0 & \ddots & \ddots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3u & 3v & \cdots & \cdots & \cdots & 3v \\ 1 & 1 & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & 0 & \ddots & \ddots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & \ddots & 0 \\ \vdots & 0 & & \ddots & \ddots & 1 \\ 1 & 1 & 0 & \cdots & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (2)$$

ここで $u=(1-a_n)$, $v=a_n/n$. また、 S の固有値は式3のようになる。

$$\frac{1}{6} \left[6, 6\alpha_n^2 - 10\alpha_n + 4, 2 + 2\cos\left(2\pi\frac{1}{n}\right), \dots, 2 + 2\cos\left(2\pi\frac{n-1}{n}\right) \right] \quad (3)$$

リミット曲面 M_∞ が C^1 -continuity の滑らかさを持つためにはこの局所多角形面 P^k が S を繰り返すたびに1点に収束していき、かつ、この点の近傍が平面へ近づいていく必要がある。このための必要十分条件は大きい順に並べかえた S の固有値が式4を満たすことである。

$$\lambda_1 = 1 > \lambda_2 = \lambda_3 > \lambda_i, \quad i = 4, \dots, n+1 \quad (4)$$

また、固有値構造が P^k に関するリミット曲面の Taylor 展開として表現できるように $\lambda_4 = \lambda_2^2$ とする。固有値についてのこれらの条件を満たすような α_n は式5のようになる。

$$\alpha_n = \frac{5 - \sqrt{5 + 8\cos\left(2\pi\frac{1}{n}\right) + 4\cos^2\left(2\pi\frac{1}{n}\right)}}{6} \quad (5)$$

ここで α_n は $[0,1]$ 区間内とした。式5は初期メッシュの頂点および偶数ステップ目で生成される頂点の近傍曲面が滑らかになることを保証するのみで、奇数ステップ目で生成される頂点の近傍の滑らかさは保証しない。

3. 実行例および今後の課題

図2にLoop法と本手法によるメッシュ分割の様子を示す。上段は左から初期メッシュとLoop法によるステ

ステップ1, 2, 3目に生成されたメッシュである。下段は左から本手法によるステップ1, 2, 3, 4目に生成されたメッシュとリミット曲面（見た目が変わらないまで分割を繰り返したもの）である。本手法はLoop法に比べ、多角形の増加が緩やかであることが確認できる。適応的分割戦略、境界処理、折り目処理などはさまざまな方法が考えられ、今後はこれらの詳細を検討するとともに、マルチリゾリューションなどのメッシュ再構成法などへの応用も検討する。図3は境界を固定した分割の例である。

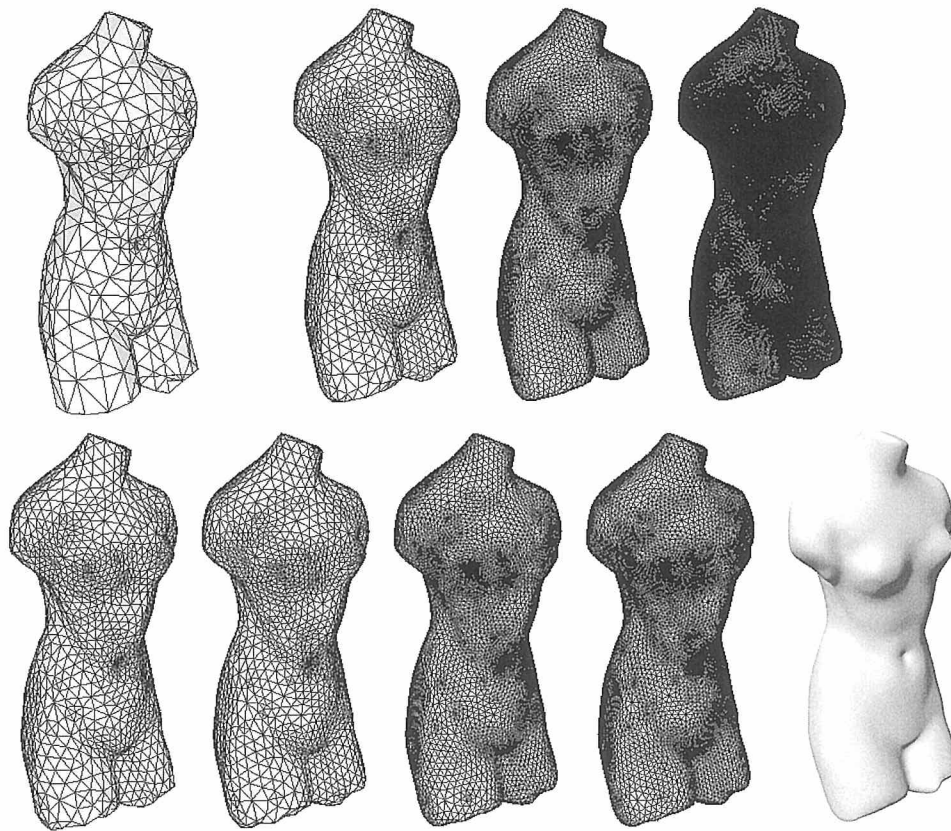


図2 上段：左から初期メッシュ、Loop法による分割ステップ1, 2, 3。
下段：左から本手法による分割ステップ1, 2, 3, 4リミット曲面。

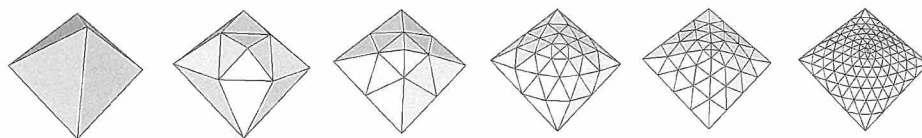


図3 左から初期メッシュ、本手法による分割ステップ1, 2, 3, 4, 5（境界固定）。

Interfacing Material Space and Immaterial Space: Network Music projects, 2000

Atau Tanaka
Faculty of Media Arts & Sciences
Chukyo University Toyota Campus



Introduction

This paper describes recent work in developing a line of research and a body of artistic work focusing on the area of network music. The work presented here represents the last five years of development, with discussion concentrating on work from the last two years and current work in progress. In this most recent phase the conceptual issues focus on two concerns: that of validating space and that of challenging traditional artistic roles.

The basic nature of the projects has evolved from performance to installation to web-based works. As a performing musician, the natural inclination at the outset was to seek to extend existing performance practice models to new infrastructures such as network media. As work progressed, consideration of specific qualities of the network – its asynchronous notion of time, and topology-free notion of space, encouraged a reconsideration of basic musical concerns. The first series of performance oriented works, previously reported (1), are summarized briefly, followed by discussion of more recent installation pieces and web-based works.

ISDN concerts

The first experiments implemented distributed concert performance, expanding upon precedents in LAN based performances (2). These first concerts made use not of the internet, but of point-to-point digital telephony over an ISDN infrastructure. Videoconferencing devices supporting the H.320 protocol we utilized to connect two or more remote performance venues (3). Principal concerns here included data transmission delay, and video codex fluidity playing upon the musicians ability to maintain eye-to-eye musical contact.

ISDN telephony was chosen over internet due to the limited bandwidth of common network connections available at the time (1994-96). A 128kbps dedicated connection allowed experimentation with the effects of time delay on modes of musical communication.

NetOsc

NetOsc made use of internet over low-bandwidth connections. It was a project of Sensorband, a computer music performance trio (4). The system consisted of an internet relay server, akin to a chat server, modified to redirect musical messages (5). The clients were music synthesis software systems onstage in each of three separate and remote performance stages. As the transmitted information was reduced to just control data, the choice of sound materials also became reduced, to pure sine waves. The control signal being passed via the server were frequency indications for the single oscillator representing each site, detunings of which caused acoustic resonances and beating patterns at each concert site.

The interest of NetOsc was to remove visual communication but to maintain a real time remote interaction among the musicians. Without eye contact, the musicians depended entirely on aural cues to perform together. Additionally, a concern centering on the relationship with space began in this time

(1997). The detuning of the oscillators were created by data exchange over the intangible space of the network, however the resulting beating patterns were manifested and entered into a resonant relationship with the acoustical space of each concert venue. Issues of simultaneity and congruence also emerged. Whereas the real time nature of the performance implies one music, the result is heard quite differently at each site, creating the interesting musical dynamic of a single music with simultaneous multiple interpretations. This in a sense created three instant re-mixes of one performance (6).

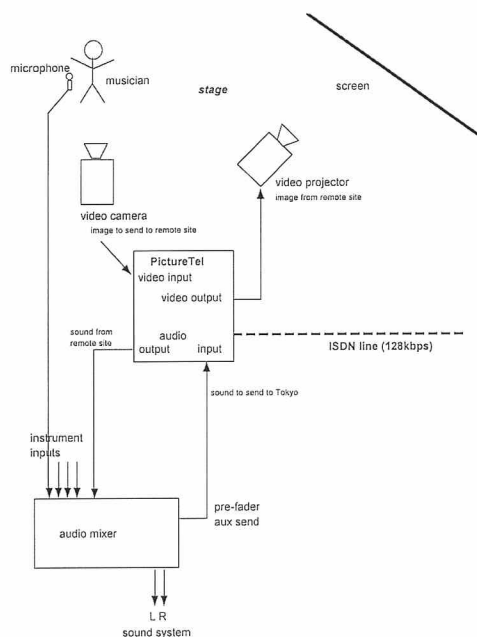


fig. 1. One site in an ISDN concert

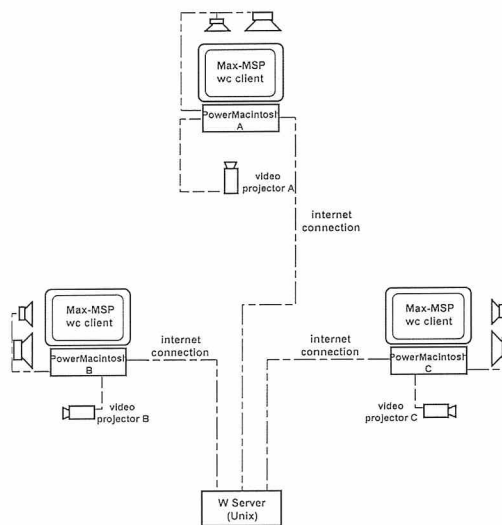


fig. 2. Sensorband's NetOsc configuration

From performance to installation

Though networks are typically exploited to eliminate barriers of distance and time, the projects described above served to underscore the effects that geographical and temporal distance have on musical performance. It became apparent that the network was not a means to be exploited to perform existing music, but a medium to be respected for its unique temporal qualities. Just like a church has different reverberant qualities than a jazz club, resulting in vastly different music, the network has a kind of acoustic that must be considered when creating a new music that is idiomatic to the medium (7).

If the artistic goals evolved from the instinct of playing existing music towards the creation of a new musical vocabulary specific for the medium, the next step proposed to do away with performance altogether. Qualities of the medium were considered as influence to change entirely the musical creative process (8).

The notion of the network's asynchronous time representation was exploited to reconsider the domains of time-specific events and hierarchical social roles in music. In addition, the random-access nature of the network, and its identity as an on demand repository of data was considered as a musical influence. The proposition, then, was to abandon the necessity and motivation to organize time specific events on the net. Although a special one-time event can be organized, for example utilizing streaming media technologies, in pragmatic terms one is more likely to get higher visitorship in differed time to the archives than in real time to the original live event. Applied to the notion of musical concert performance, the network becomes a space better adapted to time-independent happenings than to time specific events. This follows thought developed in the creation of sound installations using radio and telephone networks (9). The essence of the internet as a medium lends itself naturally to such applications.

Global String

Global String (1998–2000) is a network musical instrument that responds to these questions of time and begins to confront issues of duality of space. It is a stringed instrument that exists across physical space and network space.

The idea at base in Global String was to create a musical string, like the string of a violin, but of a length sufficient that it went around the world. This being physically nearly impossible, the greater part of the string was conceived to pass over the internet. The endpoints of the string, however, are real, physical steel cable, installed in two gallery spaces. Vibrations of each cable are detected by vibration sensors, then transmitted across the net, actuating the cable on the other end. This bi-directional interaction follows the ISDN remote performance model and includes exchange of audio and video data from each site, this time transmitted over IP using the H.323 protocol. It is an instrument that can be performed on like any other musical instrument, but it can also be left as an installation for the public to play, or to be played automatically in response to network data conditions.

Global String, then, is a transitional project – it is an instrument upon which a time-specific network music event can be made, at the same time it is an installation that is always alive and responding to network conditions and gallery visitor input. It is a single instrument that crosses boundaries between the “real” space of the gallery and the “virtual” space of the internet. A single musical impulse then is sent across these boundaries, undergoing transduction and transformation much akin to the way that acoustical waves are transduced into electrical signals by pickups and microphones, and how light is refracted as it passes from air through water (10).

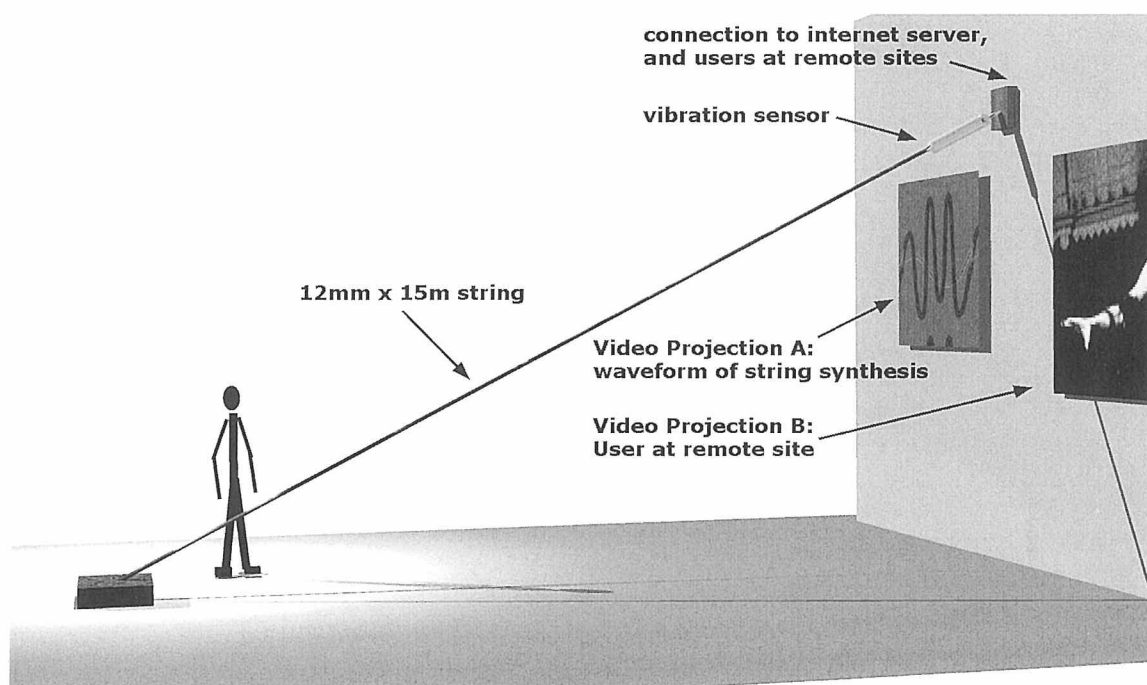


fig. 3 Global String (Kasper Toeplitz, Atau Tanaka)

Constellations

If in Global String the effects of time-free musical existence and real/virtual space interactions were explored while maintaining the role of the performer, with Constellations (1999) the ideas of performer and musical performance disappear all together. One of the key human dynamics on the internet is the

democratisation of social hierarchy. This in effect creates a situation where the role of a performer distinct with respect to an audience, becomes precarious. Given that the notion of a time specific event, such as a concert, is not well adapted to the net, this plus the horizontal social dynamic puts in question entirely the role of a performing artist in this medium.

Constellations responds to this problematic by creating an open sound installation environment (11). It is a gallery installation comprised of multiple MP3 audio streaming/mixing stations. The core of the system consists of two elements: 1.) a playback engine on each station that is a custom made MP3 streaming software client that is able to mix multiple asynchronous streams, and 2.) a playlist of MP3 files that is essentially a bookmark list of links to URLs of MP3 files across the internet.

The playlist points to musical files not by one artist, but by a group of different musicians and composers. At the outset of the project, an open call for contributions was made, asking musicians to submit links to MP3 files they could make available on their own servers, conforming to specified format requirements. The music heard as the gallery visitor invokes sound on the system is a mix of the contributions by the different musicians. This creates a work where the traditional role of authorship is put in question. Although it is a work conceived and created by the author, the music heard in the piece is not only that of one artist. The role of the artist, then has shifted, from that making the final result, to that who creates the environment, or situation (12), for an evolutive work.



fig. 4 Constellations at the Webbar, Paris during the Festival du Web, March, 2000.

Constellations continues the investigation of the relationship between real acoustical space and network virtual space started in NetOsc and Global String. In the case of Constellations, there are five playback stations distributed throughout the gallery space. Each station has its own speaker system, creating a spatialized acoustic mix. Since each station is capable of mixing multiple MP3 streams from the net, there are two concurrent levels of mixing: a network mix local to each computer, and an acoustical mix of the five computers in the gallery space.

Aural Appropriation

Aural Appropriation (work in progress), extends the concepts from Constellations, takes them out of the gallery space, and distributes the five points across separate spaces connected by the internet. The space shared by the five stations is no longer a common acoustical space, but network space. As the connected points are dislocated, their interaction becomes delocalized. The interaction is no longer a mix of elements, but becomes an exchange of aural and visual media identifying each locale. Whereas in Constellations the five stations shared the gallery space, and the gallery connected out to network space, the five stations in Aural Appropriation are connected by network space, with each station connecting out to the local acoustical space around it.

Each station picks up, records, and sends out sounds and images from its immediate environment. This is transmitted over the network, to be received by the other points. The data is processed and mixed at the destination according to user interaction, and becomes part of the local sound environment of the remote space, to be reinjected back to the net-shared space. So while Constellations validated the local gallery space by mixing sound coming from netspace, Aural Appropriation uses netspace to mix media that characterizes different locales. Accordingly, Aural Appropriation makes use of projected computer graphics images to create an abstraction of network space onto the floor and wall of each real local space.

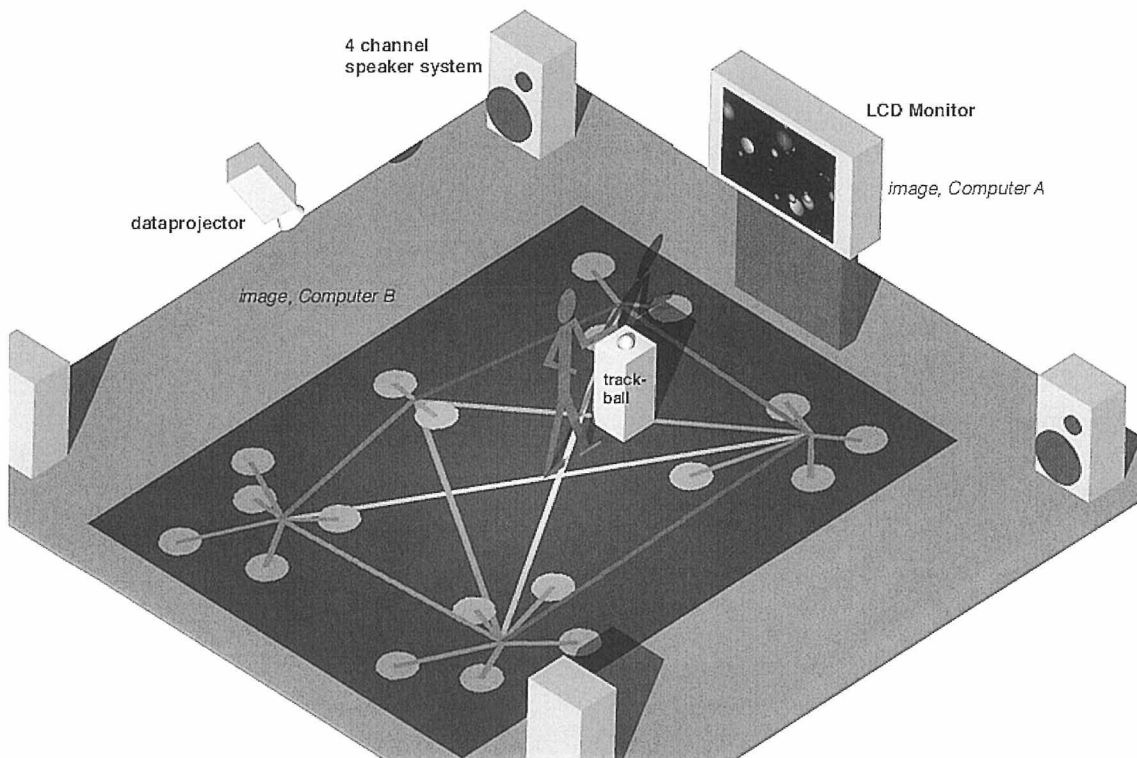


fig. 5 Aural Appropriation Concept.

MPq

With MP3q (2000) the MP3 streaming/mixing engine from Constellations sees another application, this time in an entirely web-based work. The impetus came from a commission to create a piece for an online music label. Rather than make a fixed work, the interest was to create a living environment specifically for the web. The basic core engine used in Constellations was adapted, with a new user interface. Though the principles of multiple MP3 streaming/mixing were the same, the local environment was completely different. While in Constellations each playback client shared a gallery space with four others, MP3q was destined to be heard in solitary environments, with a single user in front of their screen.

As it was destined for distribution on a “label” that followed the metaphor of a record label, MP3q is divided into different “tracks.” These tracks are dynamic, generated via a CGI based web access of server side directory listings. By accessing a particular track, the user descends a file tree-hierarchy. Once selected, the bookmark playlist in that directory is read in to the system, generating the mass of URLs displayed for navigation, selection, streaming, and mixing.

A new element opens up what in Constellations a unidirectional musical flow. In MP3q, the listener has the possibility to make a contribution of their own MP3 file to the system. A submit procedure adds a URL link to the playlist, allowing the listener to take part in the evolution of the piece. Whereas in Constellations the gallery created a shared environment in acoustical real space, the bi-directional file data flow in MP3q opens up the isolation of each user by making him part of a shared multi-user system.

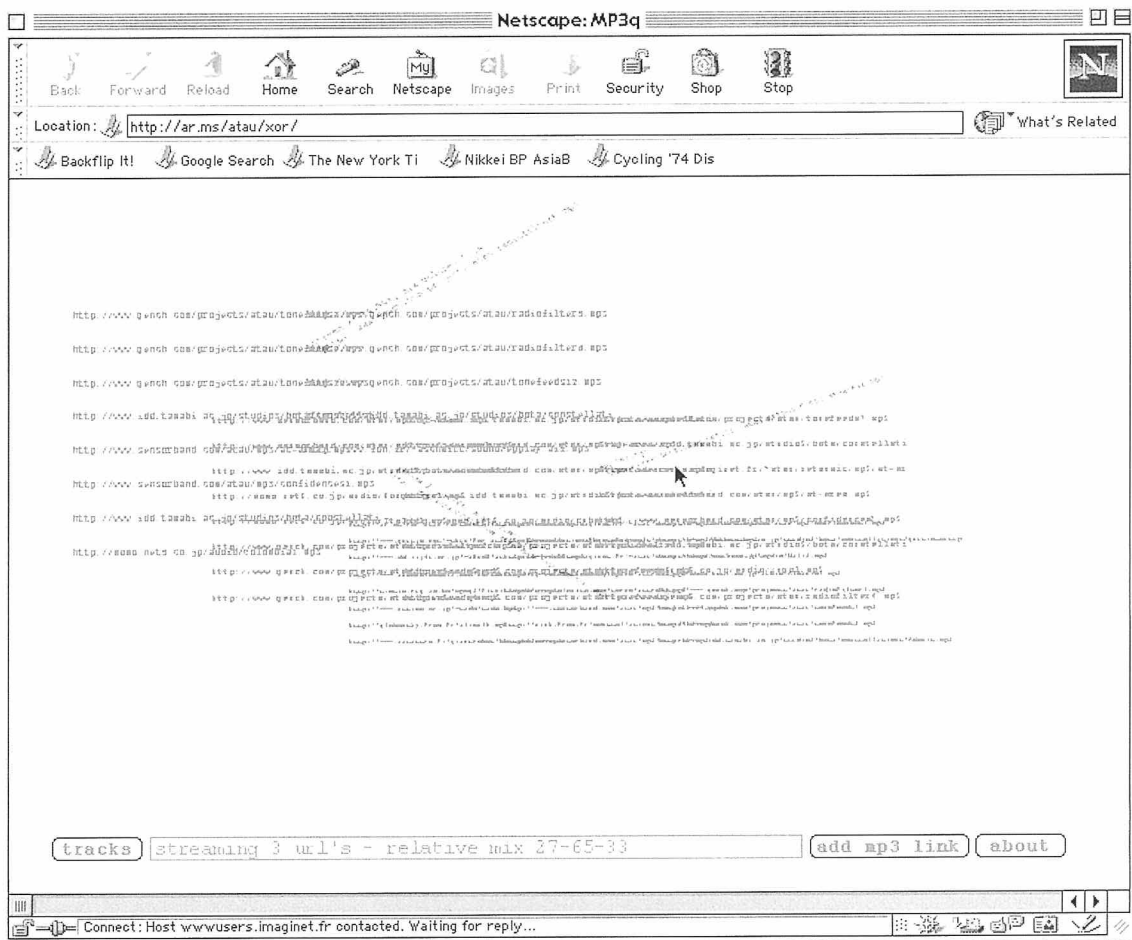


fig. 6 MP3q

Conclusion

A body of work has been presented, tracing the development of conceptual thought and musical practice using the internet. An initial focus on displaced remote performance gave way to a distributed instrument and multimode performance/installation project. Subsequent focus on installation pieces came about as a result of considering the asynchronous nature of time on the internet. Relationships between material acoustical space and intangible network space were investigated by placing one in relation to the other through sound media transduction. In the way that performance models were put in question, the horizontal social hierarchy of the net also put in question roles of the performer and audience, ultimately

leading to a democratic shared sound space. Throughout this trajectory then, the role of the artist has been continuously reconsidered.

Networks, we are told, give us new possibilities. They change the way we communicate, the way we work. It is currently changing the way we make music. But does it change the music itself? An interesting test of any new medium is to see not only how it affects process, but also how it affects product - the end result.

Acknowledgements

ISDN concerts (1994 – 1997) were carried out with the participation and support of:

Les Virtualistes, Keio University SFC, IAMAS, Cyberia Tokyo, CyberOz Tokyo, Milk Tokyo, Webbar Paris, Atheneum Dijon, IECA Nancy, TransEurope Halles Paris, V2 Rotterdam, Sonar Festival Barcelona, Art Futura Madrid, HERE New York, Dumbo New York, Centre Meduse Quebec, FCMM Montreal, PictureTel, France Telecom, Fujita.

NetOsc performances (1997-2000) were carried out with the participation and support of:

Studio 303 Montreal, Fondation Gulbenkian Lisbon, V2 Rotterdam, Melkfabrik s'Hertogenbosch, Podewil Berlin.

Global String has received:

2nd prize at Cyberstar: Shared Visions, 1998, sponsored by GMD and WDR Koln,
Financial assistance from The Daniel Langlois Foundation for Art, Science & Technology, Montreal,
And was premiered at Dutch Electronic Arts Festival (DEAF) 2000, V2 Rotterdam and Ars Electronica Center Linz.

Constellations was made possible by:

NetFIVE Ltd. and a grant from the Japanese Ministry of Posts and Telecommunications (MPT).

And was premiered at:

Coexistencias Lisbon 1999, and shown at Festival du Web, Webbar Paris 2000.

Aural Appropriations has received:

2nd prize in Electronic Media Art Competition 2000, sponsored by the Fraunhofer Society.

MP3q was hosted by:

<http://ar.ms/atau/xor> during development.

References

- Tanaka, A. 1999. "Network Audio Performance and Installation." *Proc. Intl Computer Music Conf.* San Francisco: ICMA. <http://www.computermusic.org>
- Perkis, T. 1999. "The Hub." *Electronic Musician*. August 1999. 15(8). <http://www.emusician.com>
<http://www.perkis.com>
- Recommendation H.320 (07/97) - Narrow-band visual telephone systems and terminal equipment. <http://www.itu.int/itudoc/itu-t/rec/h/h320.html>
- Bongers, B. "An Interview with Sensorband." *Computer Music Journal*. 1998. 22(1):13-24.
- Zicarelli, D. 1996. The W Protocol: A System for Collaborative MAX Patches on the Internet.
- Letort, B. 1998. *Musiques Plurielles*. Paris : Ed. Balland.
- Tanaka, A. 1999. "Netmusic - a Perspective." *Festival du Web*. Paris : Webart. <http://www.webbar.fr>
- Farmersmanual. 2000. *off-ICMC*. Berlin: Podewil. <http://www.podewil.de>
- Neuhaus, M. 1997. "Sound as a Medium." *Three to One*. Brussels: La Léttre Volée.
- Tanaka, A. 2000. "Speed of Sound." *Machine Times*. Rotterdam: V2. <http://www.v2.nl>
- Breitsameter, S. 2000. "Acoustic Interactivity." *Audio Hyperspace*.
<http://www.swr2.de/hoerspiel/audiohyperspace>
- Levy, P. 1997. *Collective Intelligence: Mankind's Emerging World in Cyberspace*. New York: Perseus Press. <http://www.perseusbooksgroup.com>

●トピックス

CREST 2000 :

Core Research for Evolutional Science and Technology

科学技術振興事業団「戦略的基礎研究推進事業」

研究領域「高度メディア社会の生活情報技術」

(研究総括：京都大学総長 長尾真)

『高度メディア社会のための協調的学習支援システム』

認知科学科 三宅なほみ



今年度から7階を中心に、上記の研究プロジェクトが始まりました。この研究では認知科学の学びの理論に基づき、情報メディア技術を駆使して、革新的な学びの仕組みの創成を目指します。学ぶべきコンテンツと、インターネットやマルチメディアを利用して形成された学習環境と、それらを活かすためのカリキュラムを組み合わせて、新しい協調的な学びの場を提供します。具体的には「認知科学」や高校レベルの「数学」「物理」などの科目を学びの対象とします。研究期間は5年間を予定しています（3年目に中間審査があります）。

研究の背景：

今、激しい変化の時代に適応するための抜本的な教育システムの改革が必要とされています。現に北米を中心として、豊富な情報環境と科学的理解に基づいた教育システムを提供して広くコミュニティ全体の知的レベルをあげるための大プロジェクトが始動しています。本プロジェクトでは、このような動きに呼応して、認知科学的な学びの理論を応用し協調的学習支援システムを開発します。

研究のねらい：

具体的には、学ぶに値する高度な知的データベースと、自己学習管理能力、問題解決能力、他人の考え方をうまく取り入れて新しい発見を生み出す協調的で適応的な知力の育成支援環境を開発します。協調的で適応的な知識構成過程には、ひとりひとりが自分の考えを積極的に外化し、他人の考えと比較・吟味し、それぞれの間の関連をつけて統合するステップが含まれる必要があります。本研究では情報メディア技術を使ってこのそれぞれのステップを支援する技術を開発します。当面「認知科学入門」、「ヒューマンインタフェース論」、「発達と教育の認知科学」、「情報処理論基礎（プログラミング基礎）」、「人間研究法（実験デザインと応用統計学）」、「数学」などをテーマとし、実践的な研究を行います。

関連して、認知プロセスの外化や内省を支援し、自己管理型学習能力をもったネットワーク利用者を育成するネットワーク利用技術を開発します。ここで開発するコンテンツや情報利用技術は、将来一般的に、必要な人が必要に応じて手に入れ、各自の目的に沿う形で適応できるようになるための基盤を提供するものです。同時にこのような研究を、人の知識獲得、問題解決、知的創造活動など認知科学や情報科学の根本問題への解を求めることにつなげて行きます。

さらに、これらの技術が実際有効に使われるためには、協調的な知の創造に価値を置く「知的ネットワーク文化」が育つ必要があります。本研究ではそのような文化を作り出すことを視座に置き、大学を中心に学びを社会化することによって社会に貢献したいと考えています。

施設の紹介



写真1 協調学習研究室

学生は必要に応じてノートパソコンをネットワークに繋いで利用することが出来ます。この写真では手前の台形机（二人がけ）を4つ組み合わせて一つの「島」を作っています。この机は可動式で、人数や活動に合わせて自由に組み替えて使用することが可能です。



写真2 電源と情報コンセント

教室の床には電源とネットワークのコンセントが設置されています。このコンセントは教室内に10カ所用意されているので、学生は好きな場所でグループ活動などをすることが出来ます。



写真3 ノートパソコン収納棚

ノートパソコンは80台用意しており、ほぼ一人一台で利用することが可能です。使用しないときには、専用の棚に保管されています。

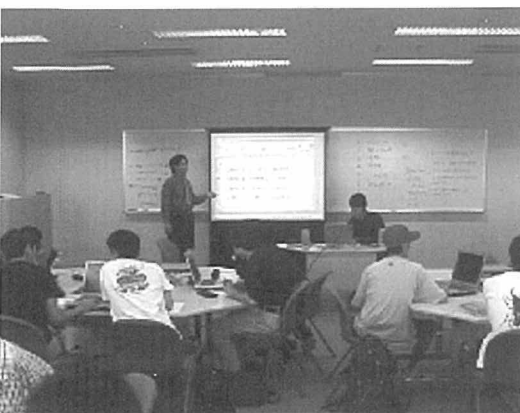


写真4 授業風景

今年度既に「ヒューマンインターフェイス論2」（認知科学科3年生対象選択科目）、「意識表象論」（同）、「認知科学2」（認知科学科2年生対象必修科目）などで試験的に授業を始めています。

●トピックス

メディア科学科棟 研究教育施設紹介

大泉和文（中京大学 情報科学部メディア科学科）



本誌前号でも触れたが、この4月に情報科学部に3つ目の学科である「メディア科学科」が誕生した。ここではその研究教育施設のいくつかを紹介する。なお、来年度をもって当初予定されていた全ての施設が完成する予定である。

1. メディアアートラボ《通称MAラボ》(5F)

今後、学科の研究の中核を担う施設であり、そのための専用機器が設置される。具体的にはSGI Onyx3200*、Octane各1台、ノンリニアビデオ編集システムAvid DS*、VR開発システム、VLSI設計システム、モーションキャプチャリングシステム*などが導入されている。(*印の機材に関しては来年度導入予定) また、録音スタジオレベルの機材を備えた音響スタジオ・実験室が一角に設けられている。



●メディアアートラボ
(写真は来年度導入予定のノンリニア編集システムのデモ風景)



●音響スタジオ

2. メディア演習室 A (4階)



66台のWindowsNTパソコンを備え、プログラミングをはじめ計算機実習を伴う講義の教室である。一般的なソフトウェアに加えてグラフィック、ビデオ、サウンド編集、マルチメディア・オーサリングなどアート系のソフトウェア、周辺機器を備えた点が本教室の特徴になっている。

3. グループ学習室 A,B,C,D (4F)



講義の内容に応じて、机のレイアウトを自由に変更可能な教室である。ネットワーク設備、プレゼンテーション機器も完備し、ノートパソコンを持ち込んでのグループ学習が可能である。メディア科学科はもとより他学科のゼミにも活用されている。

(左の写真はグループ学習室C・D)

4. アトリエA,B,C,D (3F)



1年次アート系の必修授業「造形基礎1」で使用される。一般的なアトリエ仕様に加え、プロジェクターほかプレゼンテーション機材も完備している。アトリエA, Bは一室としての使用も可能である。

(左の写真はアトリエA・B)

5. 多目的映像スタジオ (1F)



写真やビデオの撮影、上映、パフォーマンス、大型作品の展示、講演会、多人数での実験など多目的な用途を前提に造られたスタジオである。照明調光・昇降、各種AV機器を活かして、既に国内外アーティストのコロキウムも複数開催された。

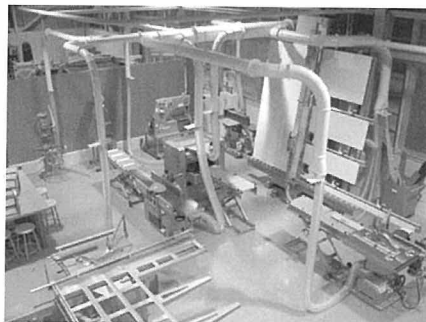
(左の写真は来年度導入予定のモーションキャプチャシステムのデモ実験風景)

6. 工作工房棟

メディア科学棟の奥に独立して建設された平屋。アート系の授業、卒業制作、実験装置の組み立てなどを目的に設計された。2.8t対応のホイスト、木材、金属加工用の工作機械、塗装室を備え、精密加工から大型作品の制作まで可能である。



● 金属加工コーナー



● 木材加工コーナー

以上、本学科設立理念を体現するべく施設の充実をもって、教育と研究が行われている。

● 会議報告

中京大学・人工知能高等研究所、名古屋市科学館共催 「公開講座」ソフトサイエンスシリーズ第17回

日時 平成12年10月17日（火）午後3時～4時30分
会場 名古屋市科学館「サイエンスホール」（名古屋市中区栄2-17-1）
講師 東京大学教授 電脳建築家 工学博士 坂村 健氏
テーマ 21世紀のIT（情報技術の現状、問題点、新技術の台頭、展望、TRONプロジェクトの紹介）
主催 中京大学・人工知能高等研究所、名古屋市科学館
協賛 (財)人工知能研究振興財団、(財)科学技術交流財団、(財)栢森情報科学振興財団、(社)計測自動制御学会 中部支部、(社)情報処理学会・(社)日本機械学会・(社)電子情報通信学会 各東海支部、(社)中部経営情報化協会、中部マルチメディアコンソシアム（順不同）
後援 中日新聞社

坂村 健氏プロフィール

東京大学教授。電脳建築家。工学博士。TRONプロジェクト・リーダー。専攻はコンピュータ・アーキテクチャ。1984年より、リアルタイムオペレーティングシステムTRONのプロジェクト・リーダーとして新しい概念に基づくコンピュータ体系の構築に精力を注いでいる。さらに、TRONコンピュータが多数利用される21世紀にコンピュータ技術の発達を背景として社会はどうなっていくかに興味を持ち、コンピュータそのものだけでなく、それを使った電気製品、家具から住宅、ビル、都市まで含めた具体的なモノ作りへと、広範なデザイン展開を行っている。代表的な作品に、ITRON (Industrial TRON)、BTRON (Business TRON)、TRON VLSICPUやアーゴノミクスキーボード、TRONインテリジェントハウスなどがある。また障害者向けヒューマンインタフェースをBTRON OS上に開発し、障害者とコンピュータや電子技術との関係に興味を持つ。また、最近ではコンピュータ技術を駆使したデジタルミュージアムの構築を手がけている。

1951年7月25日生まれ。現在、東京大学大学院情報学環教授。

米IEEE MICRO誌編集長。米IEEEシニア会員、米ACM会員。

● 施設紹介

ミーティングルーム

研究所1階の研究員室が、共同研究の打ち合わせ等の利用に供するための2つのミーティングルームに改装されました。(利用には予約が必要です。)



ミーティングルーム A



ミーティングルーム B

● 研究所員一覧

■ 名誉所員	戸田 正直	福村 晃夫	
■ 情報科学部			
情報科学科	廣木 守雄 荒木 和男 輿水 大和 伊藤 秀昭 上芝 智裕	田村 浩一郎 飯田 三郎 中山 晶 清水 優	川端 信男 秦野 やす世 嶋田 晋 横山 至治
認知科学科	山田 尚勇 三宅 なほみ 小笠原 秀美	木村 泉 白井 英俊 土屋 孝文	三宅 芳雄 高橋 和弘 白水 始
メディア科学科	湊 幸衛 興膳 生二郎 宮田 義郎 Atau TANAKA 山田 雅之	幸村 真佐男 棚橋 純一 諏訪 正樹 大泉 和文 瀧 剛志	伊藤 誠 長谷川 純一 宮崎 慎也 磯 直行 曾我部 哲也
■ 体育学部	猪俣 公宏	北川 薫	
■ 心理学部	日野 泰志		
■ 愛知県立大学	村上 和人		
■ 岐阜大学	加藤 邦人		
■ Unuversity of Cambridge	Field, Malcolm		
■ 富士通研究所	森田 修三 鳥生 隆 柿元 俊博 福田 充昭	長田 茂美 遠藤 利生 上原 祐介	佐々木 繁 後藤 誠 増井 誠生
■ デンソー	赤堀 一郎 横井 邦雄 保手浜 剛 大矢 章博	北岡 教英 高見 雅之 宮内 英夫 坂井 誠	加藤 利文 大野 宏 一ツ松 孝文
■ メイテツコム	水野 徳重		
■ 大宏電機	渡辺 隆		
■ 創夢	三木 進		
■ SKEN	鈴木 健志		
■ CREST	落合 弘之	鈴木 晋吾	井上 靖幸
■ 準研究員	ISAC DORU 吉田 仙哉 山中 浩義 伊藤 智恵 松井 康之 藤原 孝幸 上谷 佳誉 野田 耕平	稲葉 洋 牛島 健博 渡辺 恵人 古橋 英則 山口 剛 富永 将史 秋元 重徳	坂上 斉 長瀬 大輔 吉田 俊介 宮坂 健夫 林 純一郎 湯浅 且敏 益川 弘如

〈編集後記〉

IASAI News の第7号をお届けします。発行が例年に比べて大変遅くなりましたが、偏にゲストエディタの力不足によるものです。心からお詫び申し上げます。

今回の特集は、前号に引き続き「メディア科学科」特集とさせていただきます。

巻頭言は特別ゲストとして、ご退官後も精力的に研究を進めておられる重永實先生にお願いしました。研究動向紹介はいずれもメディア科学科の教員である、TANAKA Atau 先生、山田雅之先生にお願いしました。各教員の研究を通じて、同学科の一端がご理解いただけたのではないのでしょうか。今後どのような学科として成長していくのか、スタッフの一人である私自身たいへん楽しみです。

トピックスとして、IASAI News 第1号以来になる施設紹介を取り上げました。IASAI棟の7階に完成したCRESTについては三宅なほみ先生、メディア科学科棟については大泉が担当しました。情報科学部開設11年目を迎えて、教育・研究施設もだいぶ充実してきました。

ご多忙の中、ご寄稿くださった皆様に厚くお礼申し上げます。

最後にゲストエディタ特権（越権？）として、自己PRをひとつさせていただきます。表紙のCGや図面について、肝心の「表紙解説」では何ら解説しませんでした。これらは現在制作中のインスタレーション作品の構想図です。その趣旨をひと言でいうならば、アートから情報メディア社会への、一つの回答と問題提起です。ここ数年来温めてきた作品が実現できるのも、メディア科学科をはじめとする情報科学部の様々な資源によるものです。

来年3月に開催する展覧会（川崎市KSPギャラリー）にて発表する予定です。会期が近づきましたら改めてご案内いたします。こちらの方もよろしくお願いたします。

（ゲストエディタ 大泉和文）

★★★ 人工知能高等研究所のWWWページのご案内 ★★★

アドレス <http://www.cglab.sccs.chukyo-u.ac.jp/IASAI/index.html>

☆☆☆ 中京大学のWWWページのご案内 ☆☆☆

アドレス <http://www.chukyo-u.ac.jp/>

IASAI NEWS 第7号 2000年11月30日発行

- 発行・編集 中京大学 情報科学部 人工知能高等研究所
〒470-0393 愛知県豊田市貝津町床立101 ☎(0565)45-0971 (代表)
- 印刷 ニッコアイエム株式会社
〒460-0024 名古屋市中区正木1-13-19

本誌記事の無断転載を禁じます。

© 2000 中京大学 人工知能高等研究所