

ITRC sympo2005 (2005.3.10九州工業大学)

# 高精細動画を用いた中学校に おける日韓遠隔交流・学習

藤木 卓 (長崎大学教育学部)

# 遠隔授業の内容

TVニュースから

2004.02.19 長崎民放 (NBC) ニュース

# 研究の背景

## 教育分野における情報化

- 1999 学習指導要領改訂
  - ・高校で教科「情報」の新設
  - ・小、中で情報教育推進
- 教育の情報化（ミレニアム・プロジェクト）
  - ・公立学校のコンピュータ整備・インターネット接続（2001年度まで）
- 2001 e-Japan重点計画（e-Japan戦略）
  - ・全公立学校へのインターネット接続
  - ・教育情報ナショナルセンター（NICER）
- 2003 e-Japan重点計画2003（e-Japan戦略II）
  - ・全ての教室へのインターネット接続（2005年度まで）
  - ・教育用コンテンツ流通促進プラットフォームの高度化（2006年度まで）
- 2004 e-Japan重点計画2004
  - ・学校のIT環境の整備
  - ・IT指導力の向上
  - ・教育用コンテンツの充実・普及 他

## 長崎大における活動

- ・離島の情報格差是正
- ・文化的背景の異なる地域間での道徳授業
- ・国際的視野

## 韓国との連携

- ・最も近い外国
- ・古くからの交流（対馬）
- ・韓流ブームの前から構想

## 目的

できるだけ品質の高い動画で、韓国と遠隔授業を実践し、評価を行う。

# 遠隔授業実施への道

2003.04.03 :QGPOP :日韓遠隔授業実験実施計画

2003.04.10 :QGPOP-online :

2003.04.17 :KKonline :

2003.05.08 :QGPOP-offline :

**2003.05.22 :13th ITRC :DVTSとWeb-GISを用いた日韓多地点遠隔交流**

2003.05.30 :KKonline :

2003.06.13 :KKoffline :全南大大学院学生との顔合わせ

2003.06.26 :QGPOP-online

2003.07.03 :QGPOP-offline

2003.07.22 :KKonline :

2003.08.07 :QGPOP-offline :

2003.08.22 :e-Learning-meeting :

2003.08.26 :KKoffline :

2003.08.27 :JKDL-meeting-pre :全南大との初顔合わせ

2003.09.18 :QGPOP-offline :

2003.09.22 :CoreUniv-seminar :

2003.10.06 :附属中とのミーティング

2003.10.08 :玄界中訪問

2003.10.30 :JKDL-meeting-1st :

2003.10.31 :GH-meeting :長崎開催

**2003.11.06 :14th ITRC :DVTSを利用した日韓遠隔交流**

2003.11.13 :玄界中日韓遠隔交流 ,参観 (全南大附属中で参観 )

2003.11.13 :JKDL-meeting-2nd :長崎との遠隔授業に関する具体的打ち合わせ開始

2003.11.25 :QGPOP-online :

2004.01.08 :QGPOP-offline :

2004.01.28 :JKDL-meeting-3rd :

2004.02.06 :CoreUniv-seminar :

**2004.02.18-19 本番 (18日 遠隔交流 ,19日 遠隔授業)**

2003.04 活動開始

可能かも?

2003.06 全南大生との接触

誰が窓口?

2003.08 全南大初訪問

稼動!

2003.09-11 案の具体化

できそう!

2003.12- 授業案作成

# 遠隔授業実施その後

- 2004.03.01 :長崎大学学報  
2004.03. :センターレポート(長崎大総情センター)  
2004.03.23 :QGPOP-offline :  
2004.05.13 :CoreUniv-seminar :  
2004.05.13 :JKDL-meeting-4th :2004 Plan of Korea - Japan Distance Learning  
**2004.05.27 :15th ITRC :DVTSを用いた3地点接続による日韓遠隔交流・学習の実践と評価**  
2004.05.26 :国際会議 (ASGIS2004 )  
**2004.06.07 :JKDL-meeting-5th :2003年度の報告 ,2004年度の計画**  
2004.08.16 :国際会議 (IATED CATE2004 )  
2004.08.30 :国際会議 (IEEE Advanced Learning Technology)  
2004.09.25 :学会発表 (日本教育工学会 )  
**2004.10.14 :JKDL-meeting-6th :**  
**2004.10.19 :JKDL Class by Prof. Shimokawa**  
2004.10.28 :国際会議 (APII Workshop2004 )  
2004.11.05 :論文採録 (日本教育工学会 )  
2005.01.22 :学会発表 (日本教育工学会 )  
2005.02.11 :CoreUniv-eLearning-meet :  
2005.02.21 :論文投稿 (日本教育工学会 )  
**2005.03.10 :ITRC Symposium :高精細動画を用いた中学校における日韓遠隔交流・学習**  
2005.03.11 :JKDL-meeting-7th :次年度の計画

校長交代

2004.03- 成果発表・計画

HDで!

韓国訃報!

附属中目途  
立たず

2004.10 遠隔体験(研究会)

出直し?

韓国側積極的,長崎側 いまいち……

附属の意識の差?

# 研究活動に占める遠隔授業関連活動の頻度

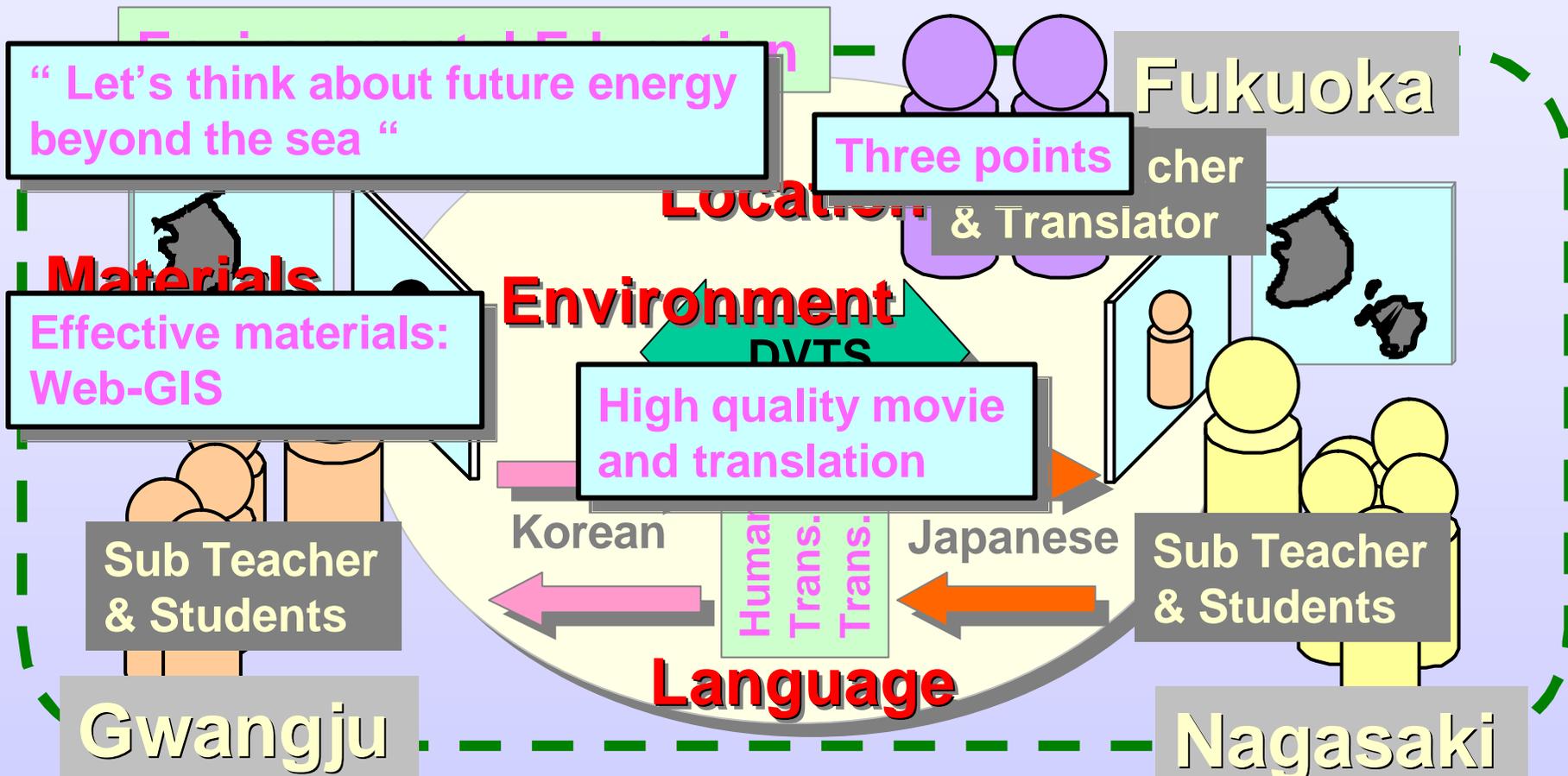
2003. -04 :\*\*\* ← 13<sup>th</sup> ITRC  
 2003.05-06 :\*\*\*\*\*\*\*\*\*  
 2003.07-08 :\*\*\*\*\*  
 2003.09-10 :\*\*\*\*\*  
 2003.11-12 :\*\*\*\*\*\*\* ← 14<sup>th</sup> ITRC  
 2004.01-02 :\*\*\*\*  
 2004.03- :\*\*\*\*\*  
 2004. -04 :\* ← 15<sup>th</sup> ITRC  
 2004.05-06 :\*\*\*\*\*\*\*  
 2004.07-08 :\*\*\*  
 2004.09-10 :\*\*\*\*\*  
 2004.11-12 :\*\*\*\*\*  
 2005.01-02 :\*\*\*\*\*  
 2005.03- :\*\*\*

2003年度 33/51回

- \* 遠隔関連
- \* :その他の
- \* :ITRC

2004年度 19/45回

# Concept



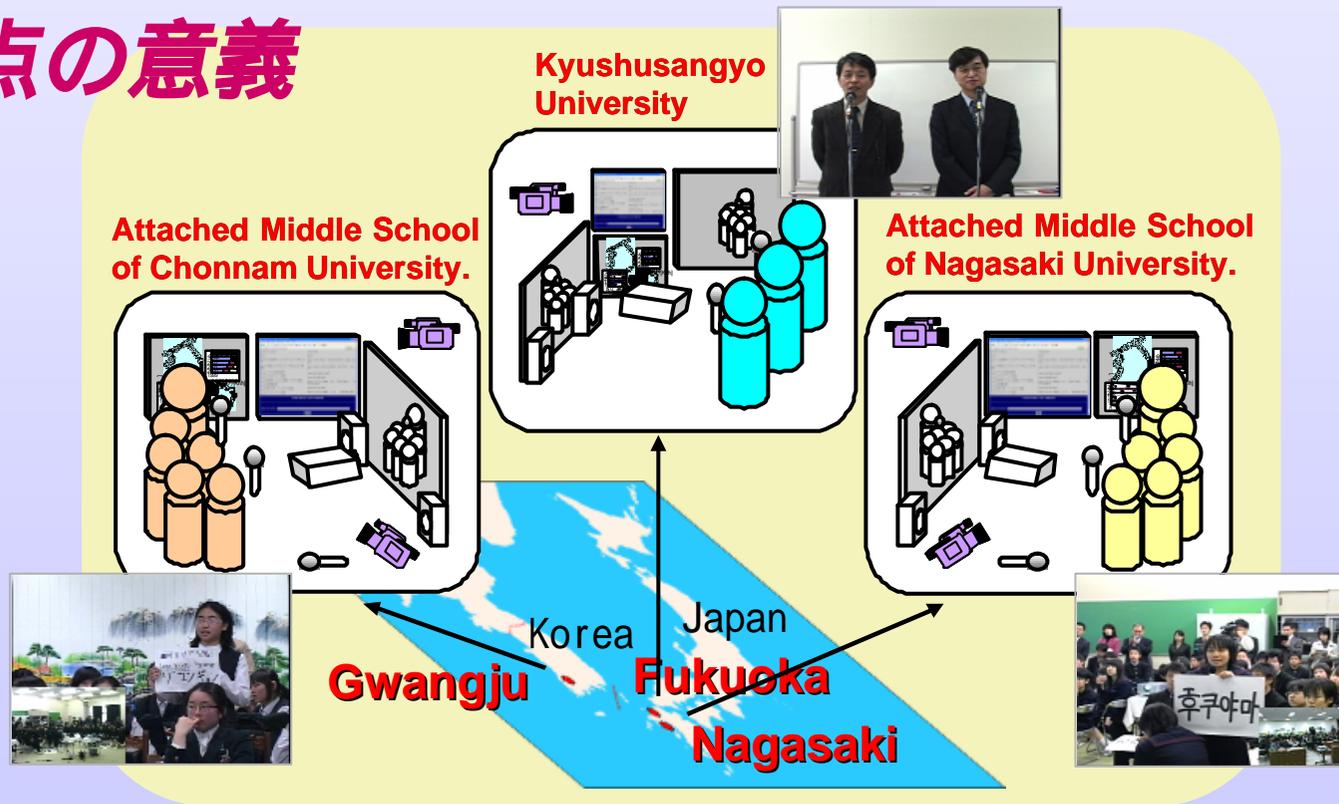
## Reason for 3 points

◆Necessity of equal footing for each students

Main teacher’s class will be a master class and not main teacher’s class will be a slave class.

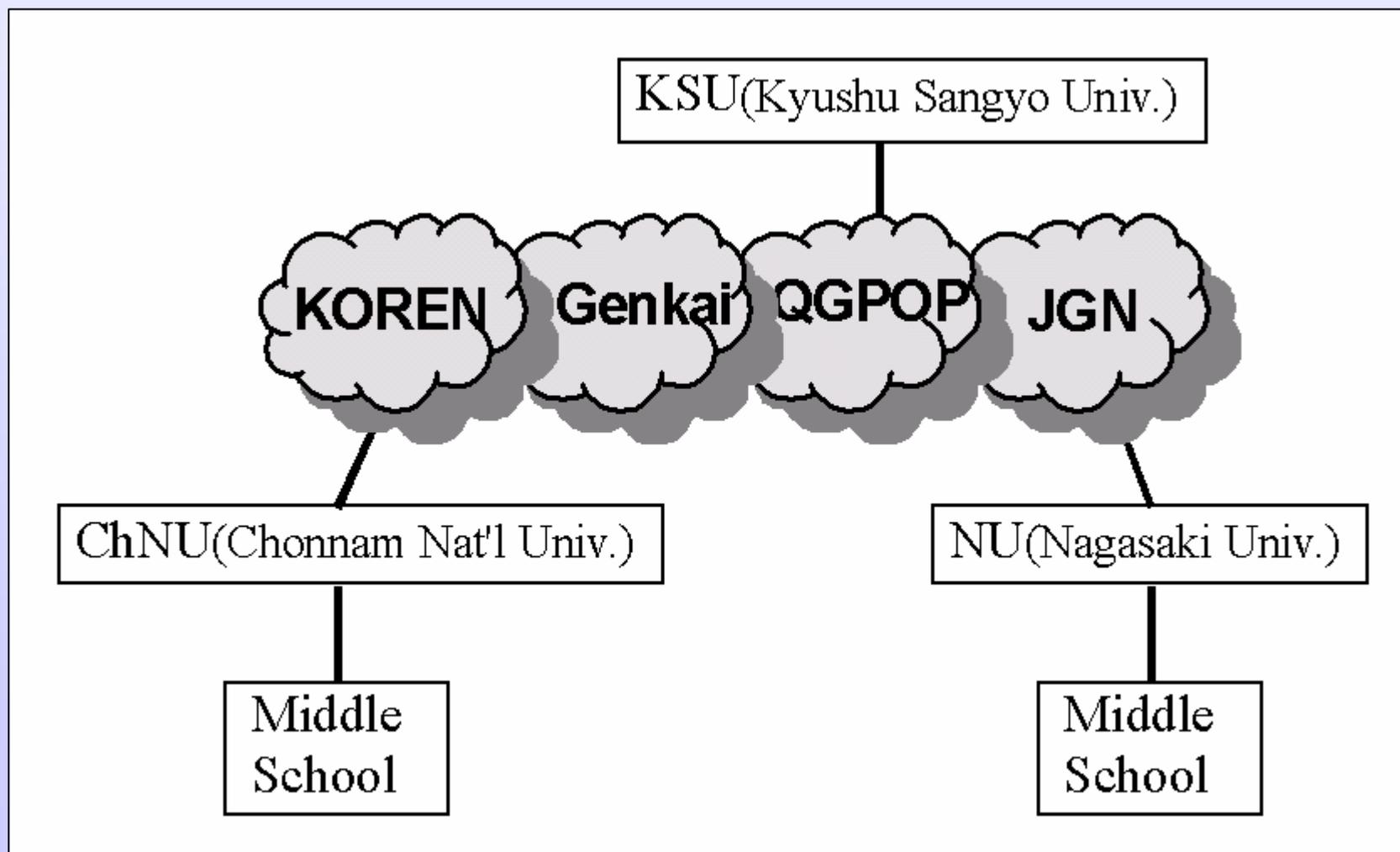
# 実施した遠隔授業の概念図

## 3地点の意義

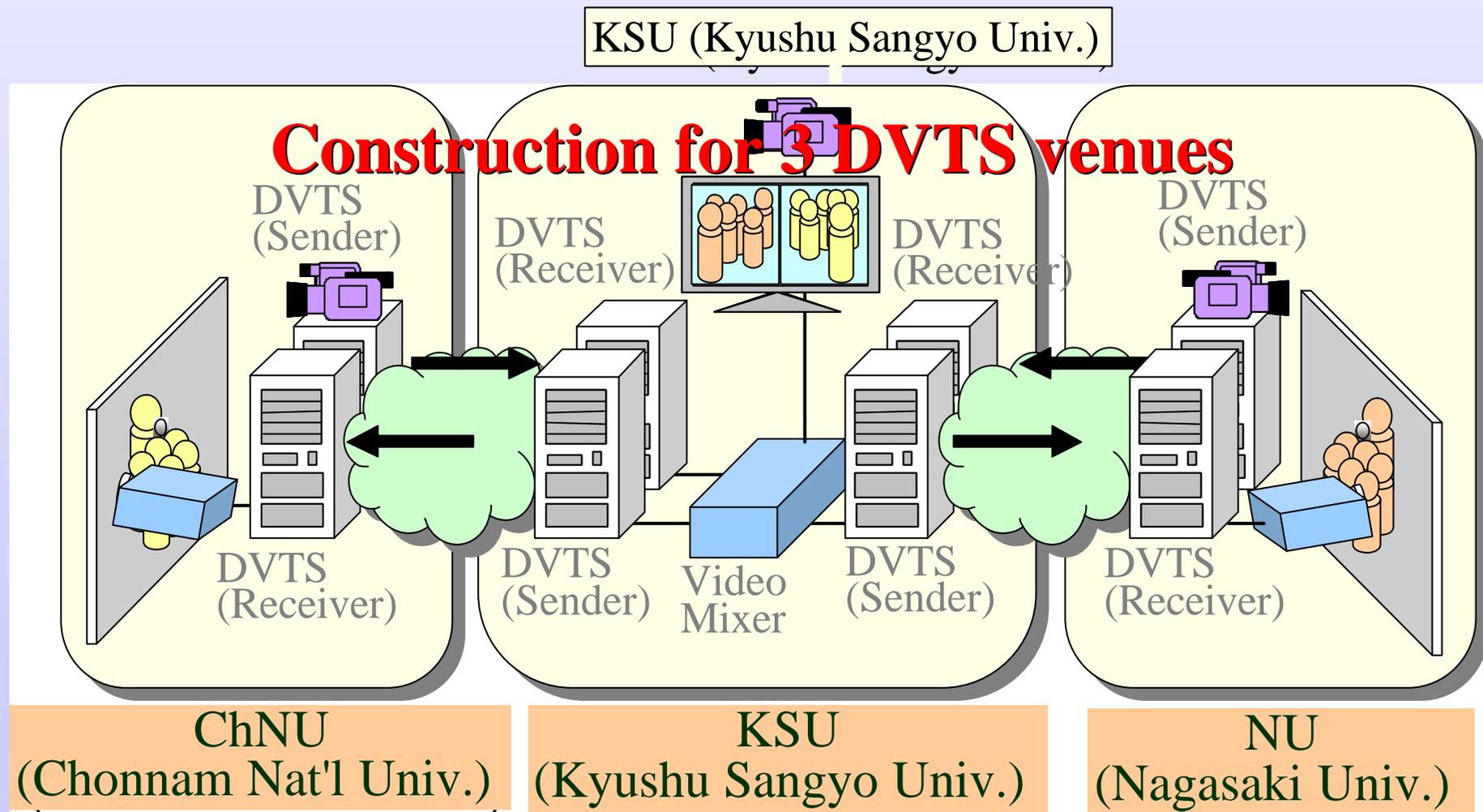


Feb. 18(Exchange), 19(Learning), 2004

# ネットワークの構成



# Network and DVTS Environment



# Classroom Construction



ChNU



NU

- 3 Screens
  - 1) DVTS
  - 2) Trans. Chat
  - 3) Web-GIS
- 2 Mics
- 2 Video Cameras for DVTS

# Snap shots (ChNU)



- Exchange

- Introduction and Q&A with Trans. Chat



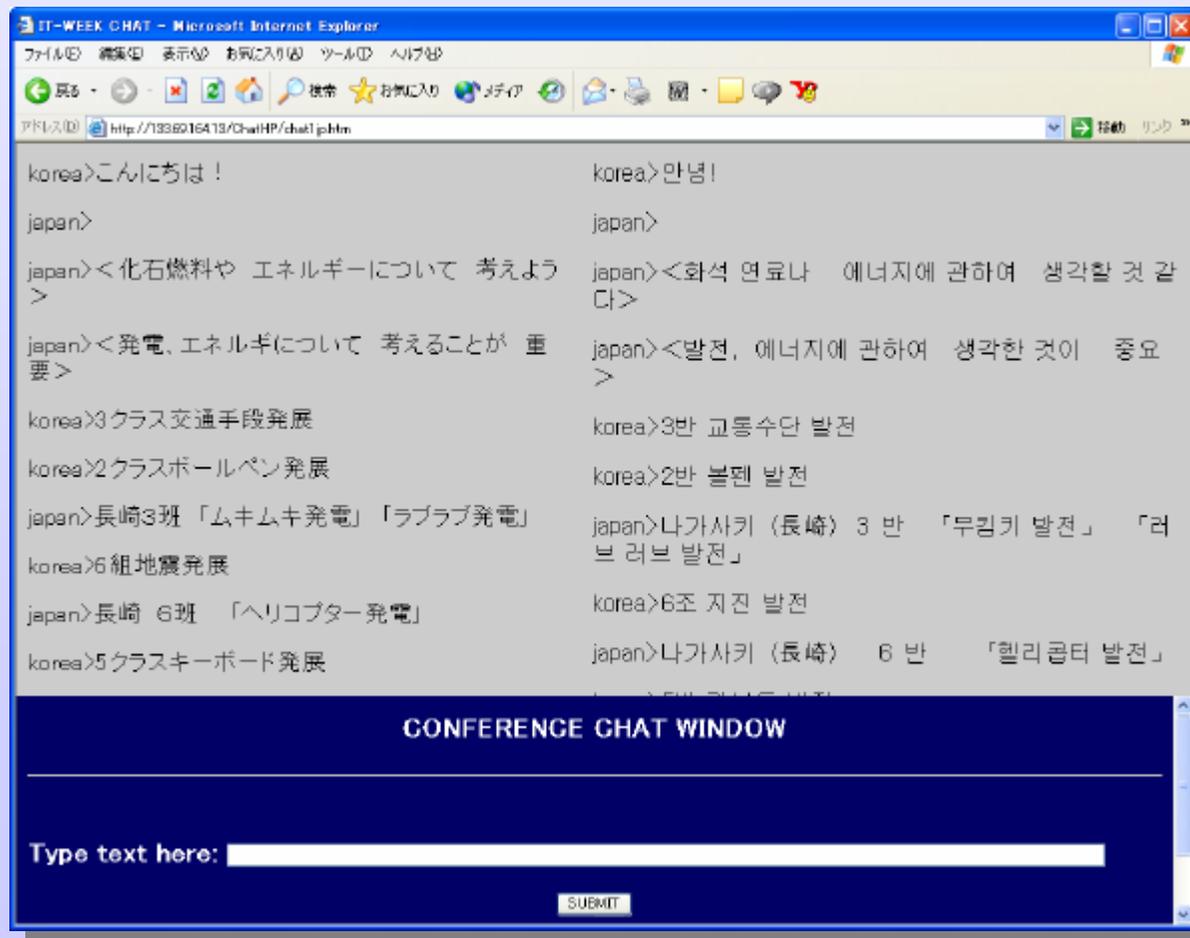
# Construction of KSU



- Monitors
  - 1) 2 schools
  - 2) Sending picture
  - 3) Trans. Chat
  - 4) IRC
- 2 MICs
- video camera

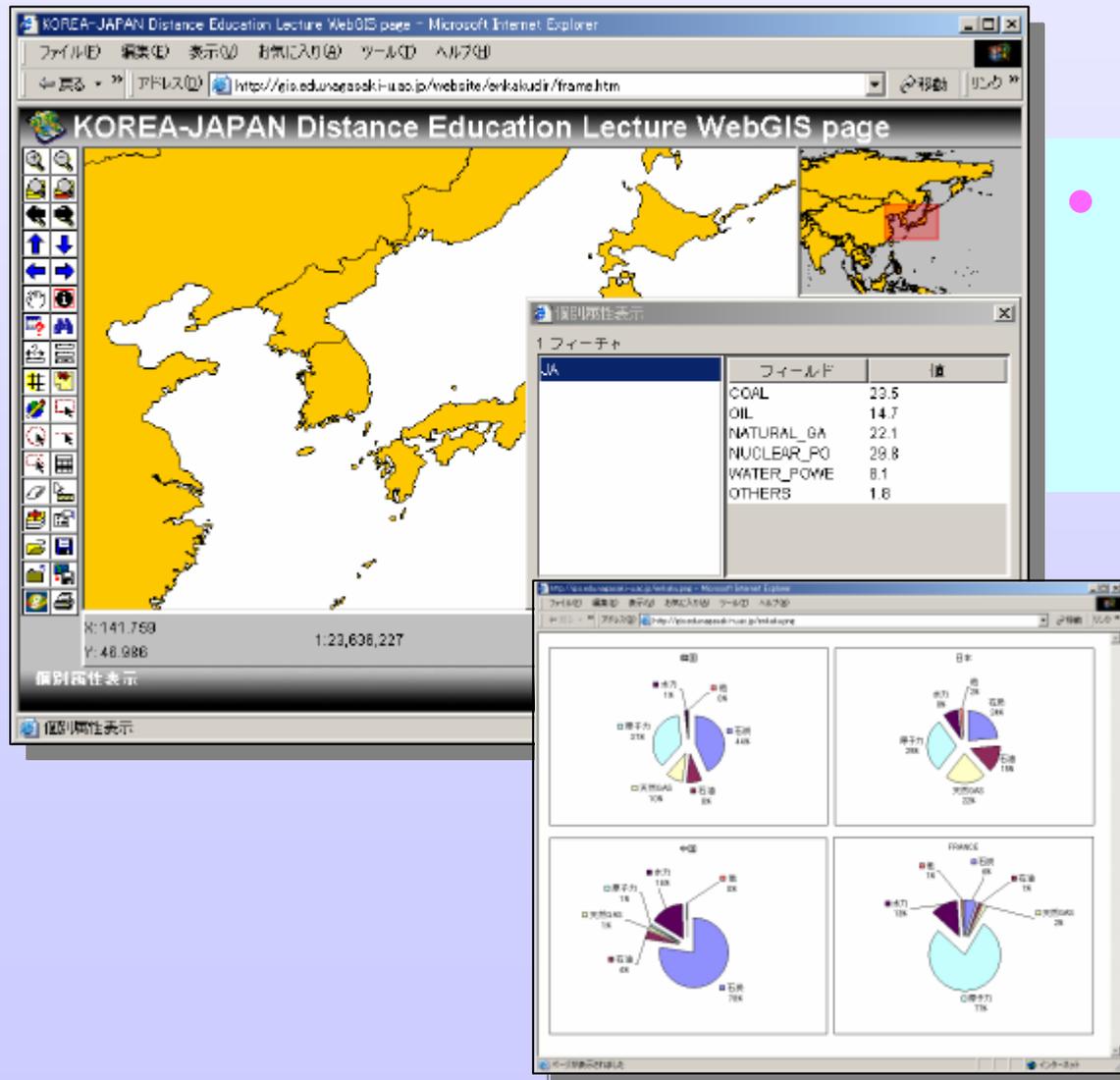


# Translation Chat System (Japanese <-> Korean)



- Short sentence
- Divide a sentence by block
- Expression look like not conversation

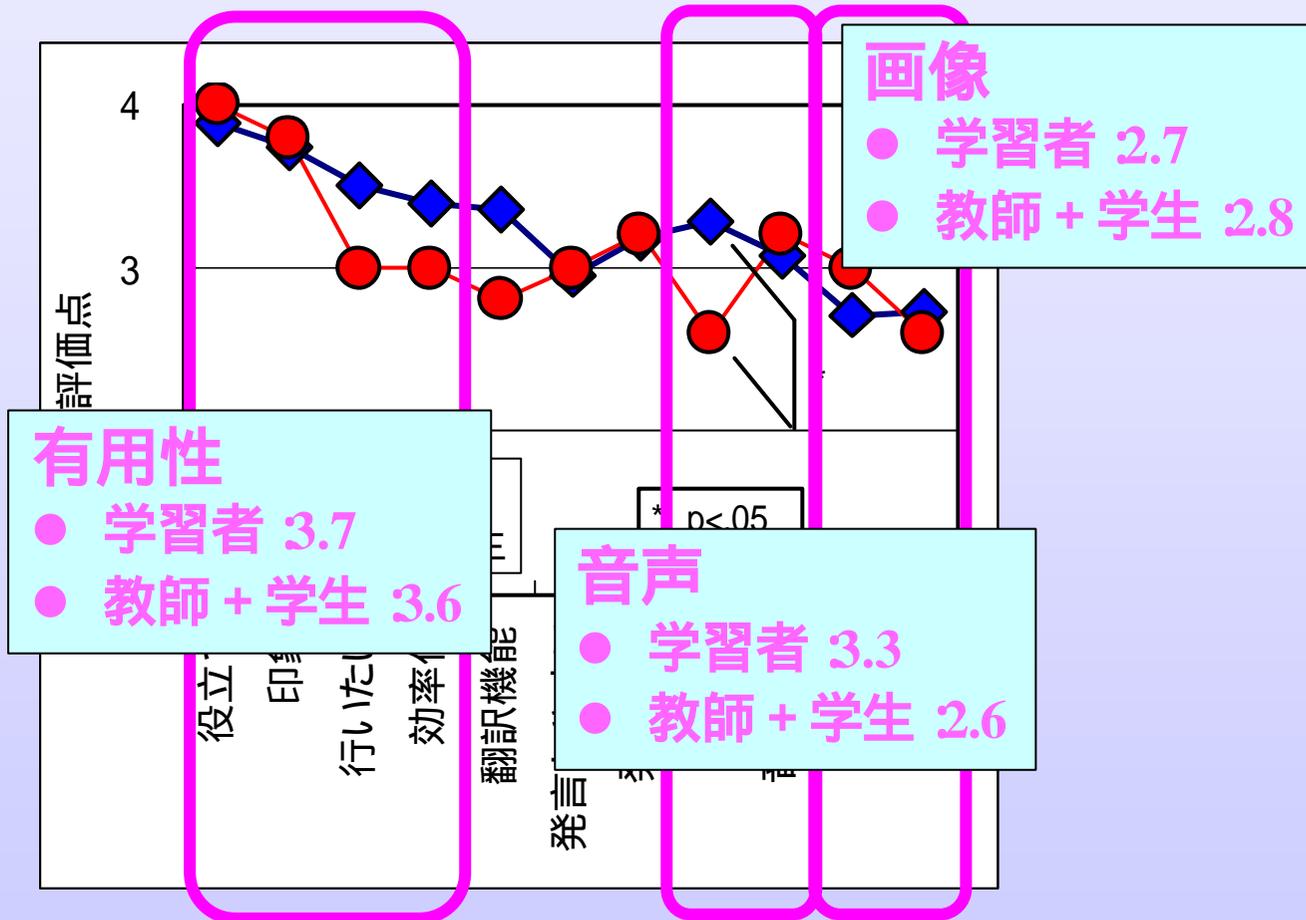
# Web-GIS as Learning Material



- Displaying ratio of electric power generation

- Also using graph

# Results of Questionnaire



- 有用性: 高い評価
- 音声のずれ: 学習者 > 教師 + 学生

# 授業のポイント

## ◆環境問題の学習

(テーマ 海を越えてエネルギーの未来を考えよう)

◆教材 :Web-GISでの地図や発電電力量  
グラフ

◆専門家によるコメント

# 討論部分の発言記録 (日本, 韓国, 中国, フランスの発電電力量構成比とそのグラフから分かること)

(前略---日本, 韓国, 中国, フランスの発電電力量構成比のグラフを提示して)

T : グラフから何が分かる?

J1 : フランスは原子力に頼っている. 中国は石炭が異常に多い.

K1 : 韓国と日本は燃料の使われ方が似ている. フランスは原子力を使っており, 大気汚染等の汚染問題は深刻に受け止めているのではないか.

J2 : 韓国も日本も海に囲まれているのに, 水力発電の割合が低い.

K2 : 中国は開発途上国として石炭を安い燃料としてたくさん使っている. フランスは, 汚染を考えて原子力を使っている.

J3 : 中国は石炭に頼っているが, そろそろ石炭は無くなるので対策が必要.

K3 : 韓国は化石燃料を多く使っていて, なおかつ, それを輸入しているので, 経済的にはよくない. フランスは, 環境にも良い原子力を使っていて, 経済的にも良い環境にある.

J4 : 原子力は, 使った後の廃棄物の処理が大変なので, 環境には良くない.

K4 : 韓国と日本は, 原子力と天然ガスの比率が似ている. 中国は石炭に頼りすぎ. 原子力は廃棄物での環境問題があるが, 技術が発達すれば問題も解決するのでは. ある話では, 自然から出る放射線よりも, 処理したのから出る放射線が少ない. これからは, 原子力に力を入れて環境問題を考えるべき.

T : 主教師

J1 ~ J4 : 長崎側学習者

K1 ~ K4 : 光州側学習者

発電電力量構成比 [単位: %]  
(2000年, 中国は1999年)

	フランス	日本	韓国	中国
石炭	5.8	23.5	43.2	77.3
石油	1.4	14.7	8.4	3.9
天然ガス	2.1	22.1	9.6	1.4
原子力	77.5	29.8	37.3	1.2
水力	12.5	8.1	1.4	16.1
その他	0.7	1.8	0.2	0.2

((財)エネルギー総合工学研究所 2003)

# Behavior of Bit Rate in Learning

ChNU-KSU

At KSU on Feb. 18th



NU-KSU

At KSU on Feb.18th

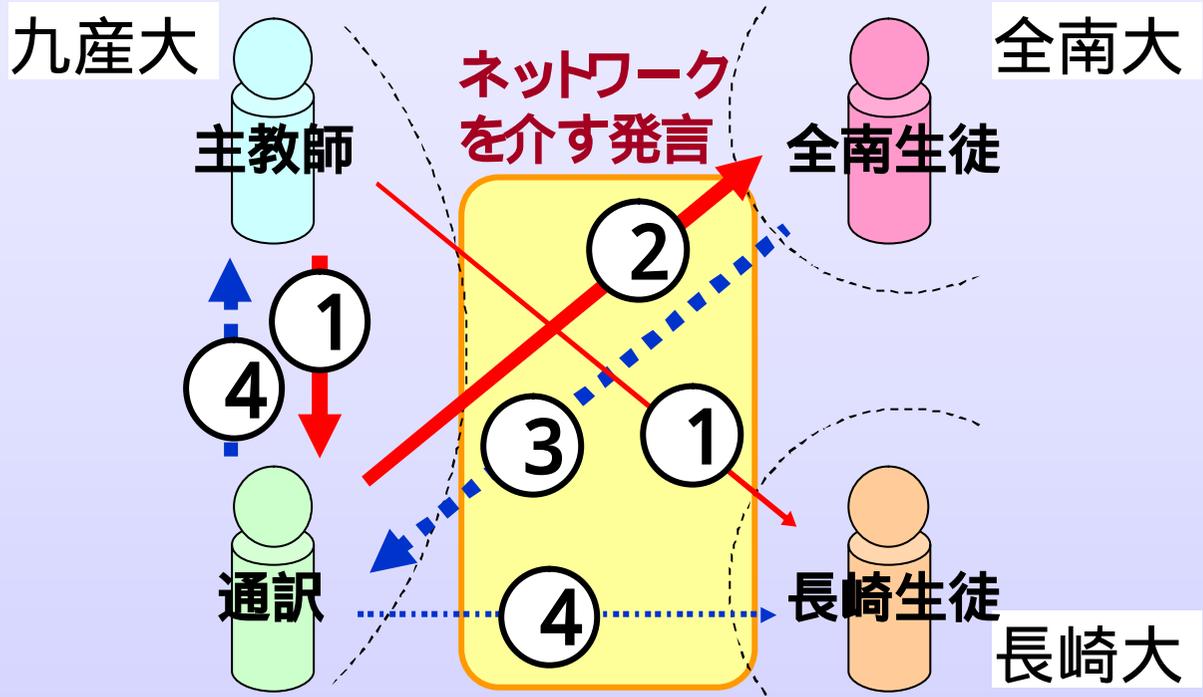


- ChNU → KSU : 6 Mbps (7 fps)

● Domestic DVTS communication obtained high quality picture.

# (a)日 - 韓間 (2方向)

## 発言の処理



主教師が質問する

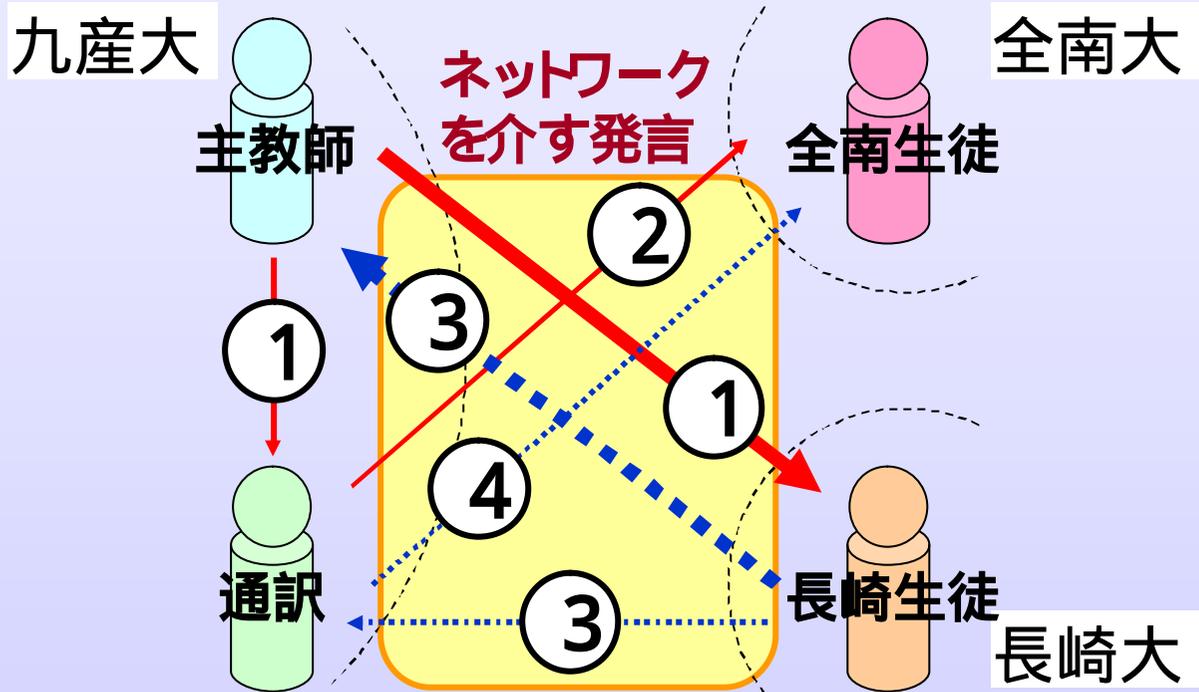
通訳が質問内容を全南生徒に伝える

全南生徒が回答

通訳が回答内容を主教師に伝える



# ⑥)日 - 日間 (通訳あり2方向)

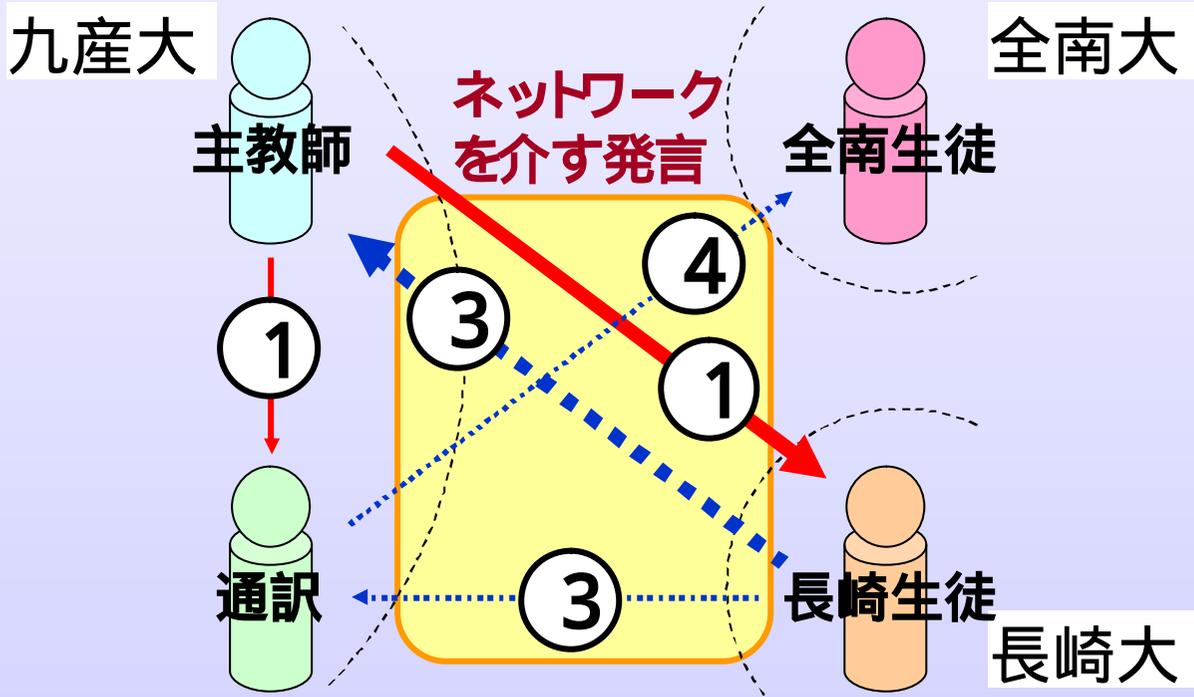


- 主教師が質問する
- 通訳が質問内容を全南生徒に伝える
- 長崎生徒が回答
- 通訳が回答内容を全南生徒に伝える



14回

# ③日 - 日間 (通訳なし2方向)



主教師が質問する  
通訳なし

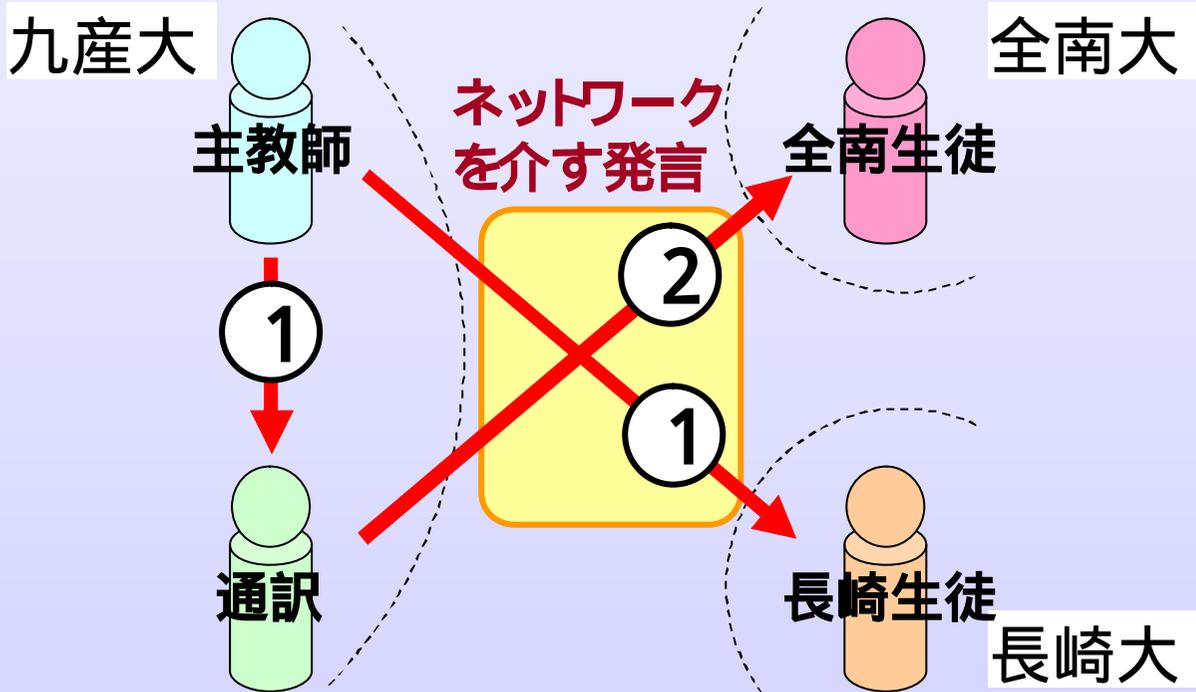
長崎生徒が回答

通訳が回答内容を  
全南生徒に伝える



6回

# (d)日のみ (1方向)



主教師が発言する  
通訳が発言内容を全南生徒に伝える

説明場面で繰り返し見られる

[秒]	5.6	
	11.7	
	①	②
	教師	通訳

144回

## 活動内容の授業全体に占める時間

活動内容	%
教師 ,生徒 ,専門家の発言時間	31.2%
通訳の時間	31.2%
ネットワークの切断による 授業中断時間と繰り返しの時間	13.9%
活動時間 ,通常の待ち時間	18.7%
意味のない不要な発言待ち時間	3.2%
ネットワーク映像伝送の遅延	1.8%

通訳の時間	31.2%
ネットワークの切断による 授業中断時間と繰り返しの時間	13.9%
意味のない不要な発言待ち時間	3.2%
ネットワーク映像伝送の遅延	1.8%

ネットワーク切断により発生する時間  
理想的な状態では軽減可能

意味のない不要な発言待ち時間  
カメラワークや、マイクの周到な準備で軽減可能

$13.9\% + 3.2\% = 17.1\%$  (17分28秒) が軽減可能

# 画質の評価 (心理物理評価値: PQR)

## 画質の要因

物理的要因 表示装置の客観的評価が可能

心理的要因 客観的評価を可能にする**心理物理評価**

## 画質の心理物理評価値 :PQR (Picture Quality Rating)

- 人の視覚特性を考慮  
(JND metrix™アルゴリズム :Sarnoff社)
- 主観評価 (DSCQS)と相関が高い
- 元画像と劣化画像の比較により算出
- デジタル圧縮画像の評価に利用
- 画像の劣化が進むほど大きな値
- テレビ放送品質 :PQR2程度
- NTSC信号

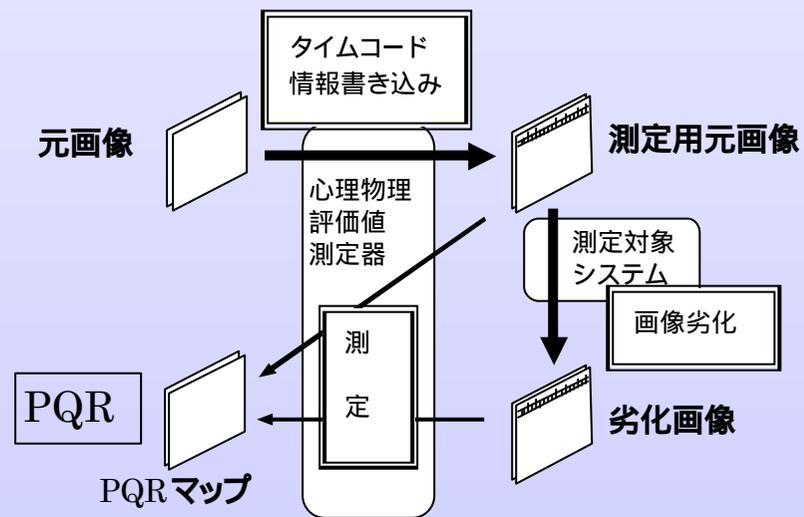
### •PQRの目安

- PQR1 :1個の小さなノイズが観察される劣化
- PQR3 :ほとんどいつも観察されるが、ひどくはない劣化
- PQR10 :明らかに観察される劣化

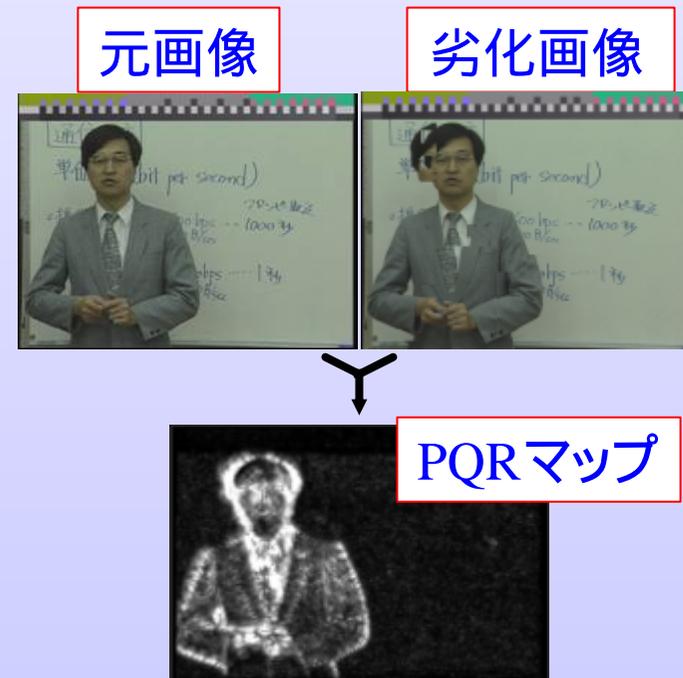
(Tektronix, Inc. Comparing Objective and Subjective Picture Quality Measurements. Tektronix Technical Brief (1998))

# PQRの測定

## 心理物理評価値 (PQR値) の測定

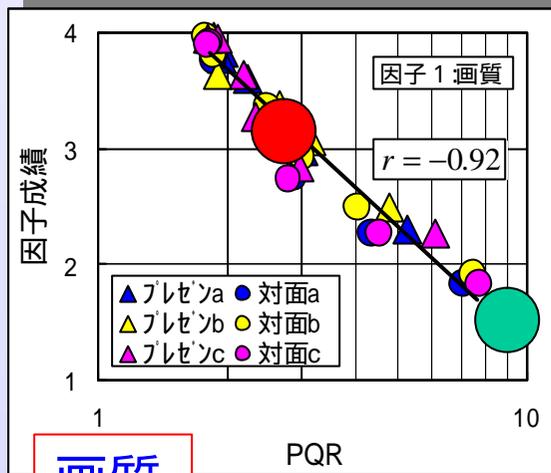


## 測定に用いる画像とPQRマップの例

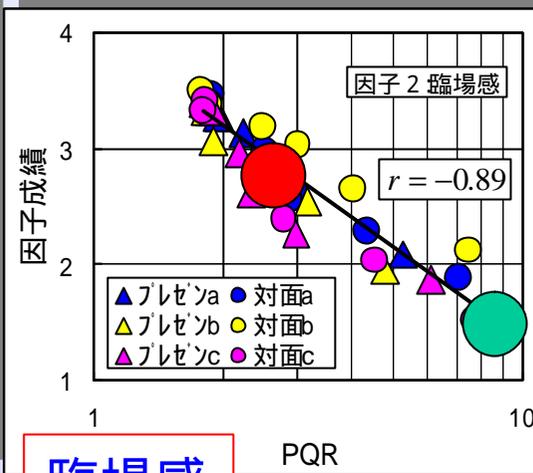


PQR値 15.1

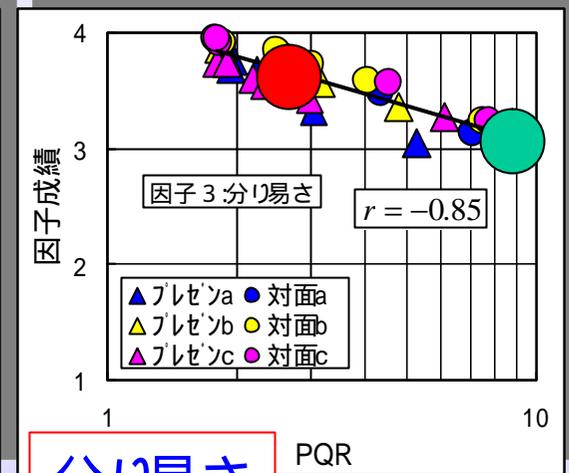
# 各因子の因子成績とPQR



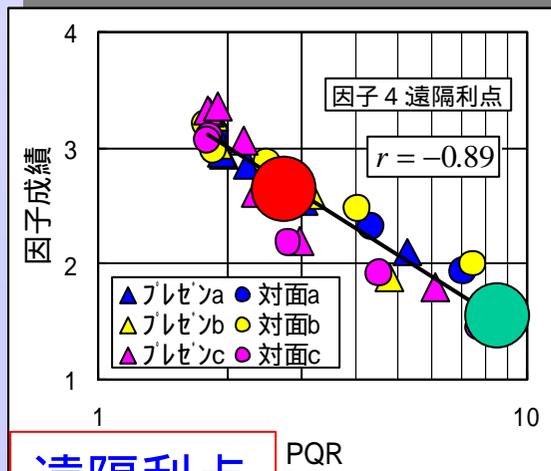
画質



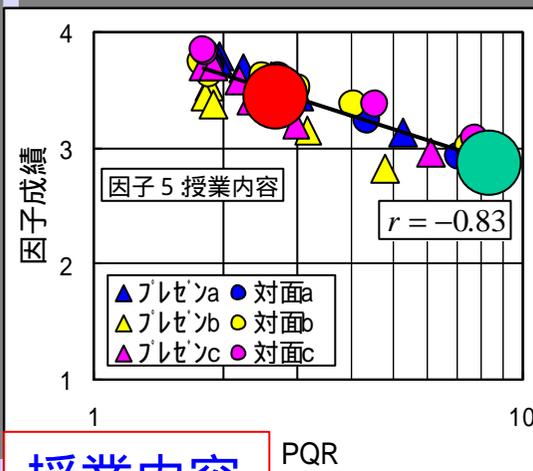
臨場感



分り易さ



遠隔利点



授業内容

因子成績は、PQRとの相関が高い。

講義タイプ	対面	プレゼン	平均
KSU NU	2.4	2.3	2.4
NU KSU	3.4	2.9	3.1
KSU ChNU	9.1	6.4	8.0
ChNU KSU	13.5	9.7	11.4

# 今後の展望

## 教育分野における情報化

### ➤ITによる学力向上

- ・コンピュータ,インターネット等の活用で,学力向上,教育効果が高まることを示す.
- ・学校の全教員が,コンピュータ,インターネット等を用いた学習指導ができる.
- ・遠隔教育による児童・生徒の能力向上
- ・中学,高校での情報教育の軽視(入試にない)

### ➤IT活用のための教員研修

- ・できる先生,できない先生のための研修
- ・e-Learning等を用いた研修
- ・遠隔教育による研修制度(岐阜大学 他)

### ➤ITによる学習環境整備

- ・公立学校のコンピュータ整備・インターネット接続環境整備が遅れている
- ・離島,僻地のインフラ整備
- ・大学入試,高校入試に「情報」の試験がない

### ➤情報倫理の指導

- ・「心の教育」と絡む,情報モラルの児童・生徒向け効果的な指導
- ・教職をはじめ,様々な職業に共通な情報に関する倫理観の育成

# Acknowledgement

- Core Univ. project
- QGPOP
- TAO
- KOREN
- G/H
- e! project
- KEPCO(Kyushu Electric Power Company)
- Middle School of Chonnam Nat'l Univ.
- Middle School of Nagasaki Univ.

