

教育工学と教育測定 —最近のトピックスから—

赤堀侃司
東京工業大学

目 次

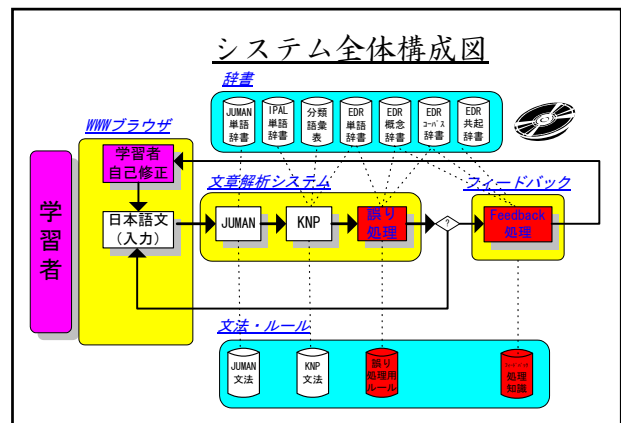
- (1) CALLシステムとは
言語学習から
- (2) 状況的な学習として
フィールドと結ぶ
- (3) アナログと併用する
メモの効用
- (4) ソーシャルプレゼンス
黒板の効用

背 景

- CAI/CMI システムが中心
- 学習履歴から、方略を決める
- 教師の学習指導方略がモデル
- 状況や場面からのメッセージをキャッチする
- アナログ、存在感などのメッセージの意味

- (1) CALL
(Computer Assisted Language Learning)
(楊、赤堀、1998年)

- 利点:
- いつでも、何回でも練習できる
 - 学習者の履歴を細かくとることができる
- 欠点:
- 自由に入力することができない
 - 誤りを処理することができない



システム開発のアプローチ

- 自由に入力できるため、文章解析が必要
→ **自然言語処理ツールを用いる**
- ほとんどの自然言語解析手法は、文法的に正しい文しか解析できない
→ **誤りを含んだ文を解析できるようにする**
- 誤りの構造が予測できない
→ **誤りの種類を分類し、ルール化する**

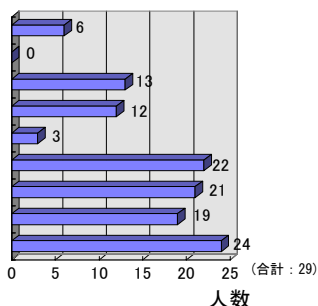
日本語の形態素

- 正しい文と正しい形態素
- 次郎 | は | 太郎 | に | なぐら | れ | ました.
(Jirou | wa | Tarou | ni | nagura | re | mashita.)
- 誤った文と誤った形態素
- 次郎 | は | 太郎 | に な | くら | れ | ました.
(Jirou | wa | Tarou | ni | nakura | re | mashita.)

テストにおける問題別の誤りの合計

問題番号：受身のタイプ

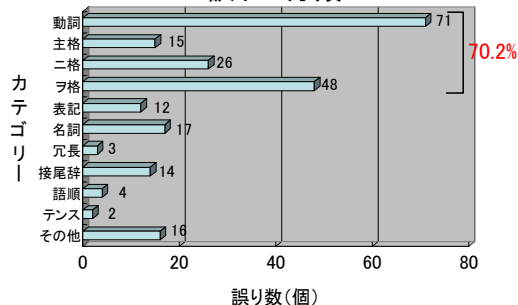
- 1: 直接受身文
- 2: 被害でない受身文
- 3: 能動文
- 4: 自動詞の受身文
- 5: 非情な受身文
- 6: 間接受身文1
- 7: 間接受身文2
- 8: 自動詞の受身文+て形
- 9: 間接受身文3



誤りの分類

誤りのカテゴリー	誤り ID	種類数	誤り数(個)
動詞に関する誤り	ERR_A	16	71
主格に関する誤り	ERR_B	7	15
二格に関する誤り	ERR_C	6	26
ヲ格に関する誤り	ERR_D	6	48
表記に関する誤り	ERR_E	8	12
名詞に関する誤り	ERR_F	3	17
冗長に関する誤り	ERR_G	3	3
接尾辞に関する誤り	ERR_H	5	14
語順に関する誤り	ERR_I	2	4
テンスに関する誤り	ERR_J	3	1
副詞に関する誤り	ERR_K	2	1
その他の誤り	ERR_X	4	16
合 計	12 カテゴリー	65 種類	228 個

誤りの分類



誤りを含んだ入力文の例

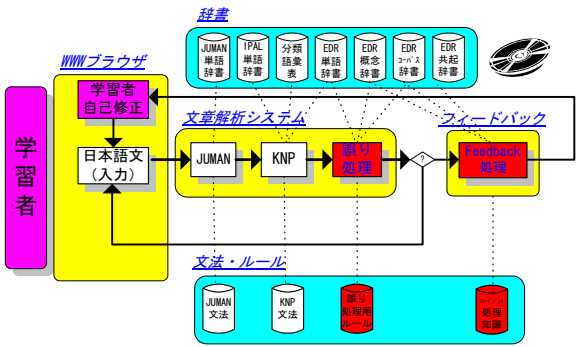
- ジョンさんはカクさんをなぐられました。
(を→に; ERR_C2)
- ジョンさんはカクさんに殴られました。
(殴られ; ERR_A31)
- キムさんのでは犬にかみられました。
(の→は, は→を, 噛まれ; ERR_B2, ERR_D3, ERR_A31)

構文解析の結果 (1)

- 入力文: キムさんはいぬにてをかれました。(正しい文)
- 文節 格情報
- キム: さん は ; 体言; 末格 3; 提
- いぬ: に ; 体言; 二格 0;
- て: を ; 体言; ヲ格 0;
- かま: れ ました . ; 用言(ガ,ヲ,ニ,デ); 文末 5;

キムさんは
いぬに
てを
かれました

システム全体構成図



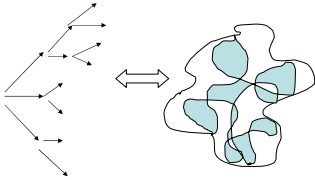
インターネットによる評価(2)

- システムの解析率が高かった
- 1326入力文を分析した結果, システムが解析できない誤りを以下の6種類に分類できる.
- 解析率84.2%, Type.1-4を除くと95.7%になる.

Type of wrong diagnoses	Number of errors	Ratio
1. Input by Roman character	60	4.5%
2. The item of the dictionary of JUMAN is wrong	13	1.0%
3. Extra punctuation marks included	61	4.6%
4. Extra blank spaces included	17	1.3%
5. Synonym	19	1.4%
6. Others	39	2.9%
Total	209	15.8%

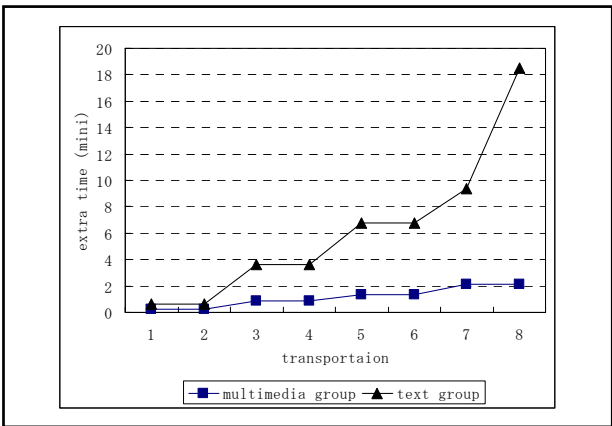
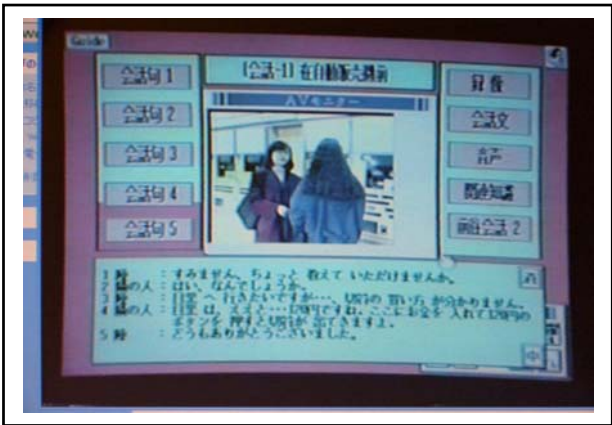
(2) 状況的な学習

メディア研究の知見
映画監督の知識
どちらが真実か?



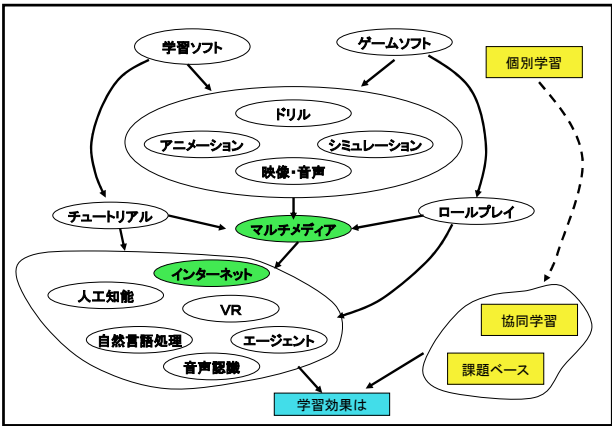
現実場面や、実践を重視する
保育園とTV会議で結んだ授業





言語学習のまとめ

- ・ 自然言語処理を組み込んだCALLシステムは、柔軟である
- ・ しかし、学習効果という点では、場面やフィールドと結ぶシステムが優れている
- ・ したがって、言語や知識を使う場面を考慮して、システムを設計すると効果的であろう



(3) アナログの併用

- 手書きをさせる
- 手書きの注釈は、記憶の保持に有効
- 脳科学の研究など
- 声を出すなど



Web教材への書き込みを可能とする e-Learning自習支援ツールの開発と評価

社会理工学研究科 人間行動システム専攻
02M40020 伊藤 清美

指導教官: 赤堀侃司

1 研究背景・目的

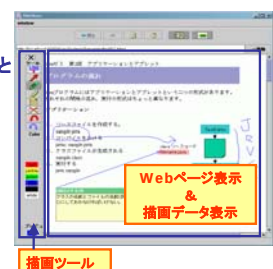
- Web教材
 - 日常使用するWeb資料
 - eラーニング
WBT (Web Based Training)
で使用するWeb教材
 - 講義・授業で使用するWeb教材
- インターネット上に存在する
Web教材を使った学習を支援する

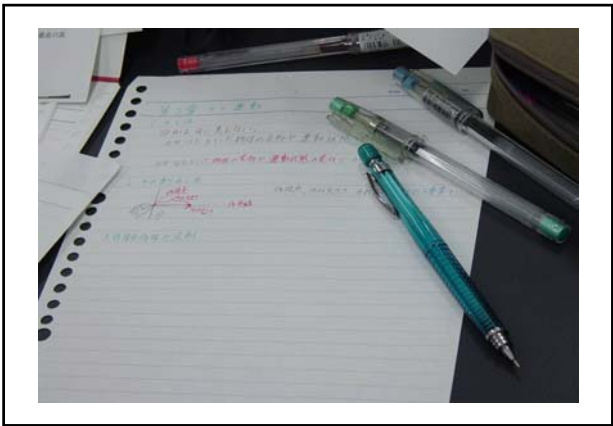
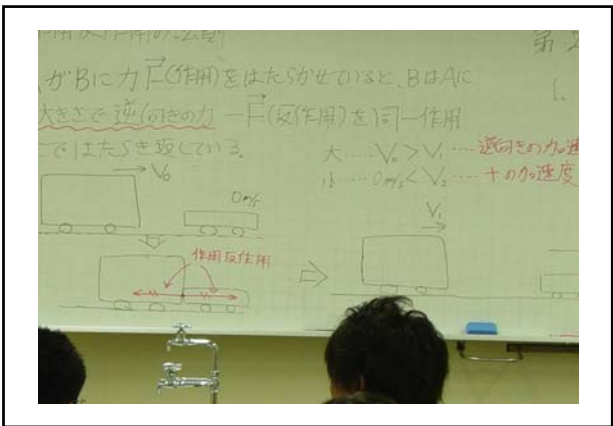
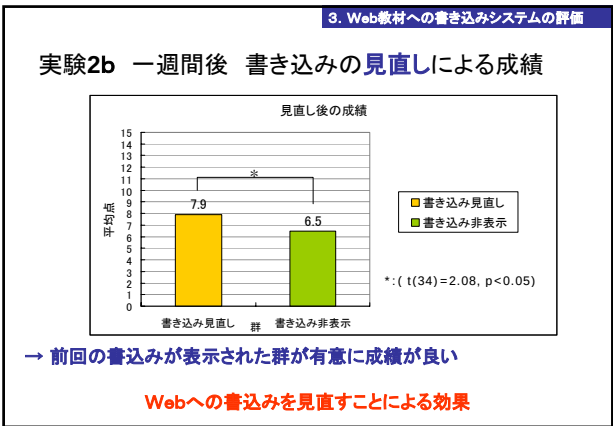
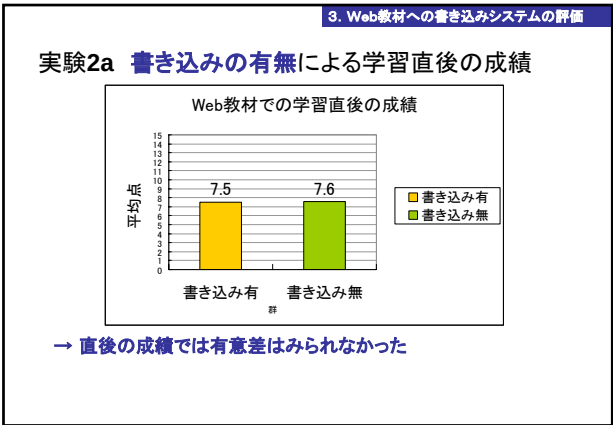


2. Web教材への書き込みシステムの開発

WebMemo

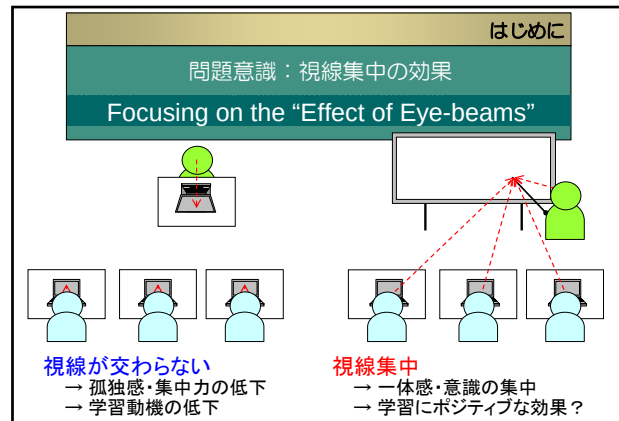
- 特徴
 - 任意のWebページを閲覧することが
できる
 - 自由な描画が可能
蛍光ペン・フリーハンド・付箋
 - Webページへの書き込みは
サーバーに保存され、
次回参照時に表示される





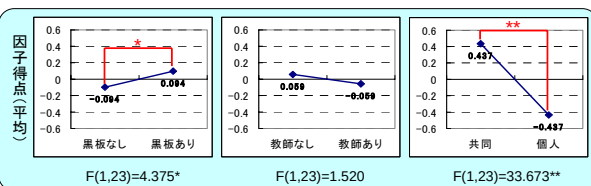
(4) プレゼンスの効果

- 黒板を注視することは、効果があるか
- 他人の存在は、学習効果があるか
- 一般に、存在感は、どのような効果をもたらすか



結果

存在感因子得点の分散分析結果 Results of ANOVA for Social Presence



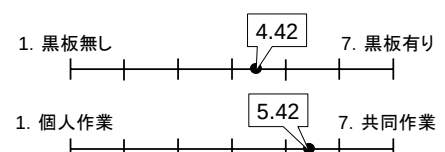
- 黒板・授業形態で主効果 (*: $p<0.05$, **: $p<0.01$)
- 黒板ありの方で存在感を高く評価
- 共同学習の方で存在感を高く評価

結果

最終アンケートより

- Results of the Overall Questionnaire Related to Social Presence

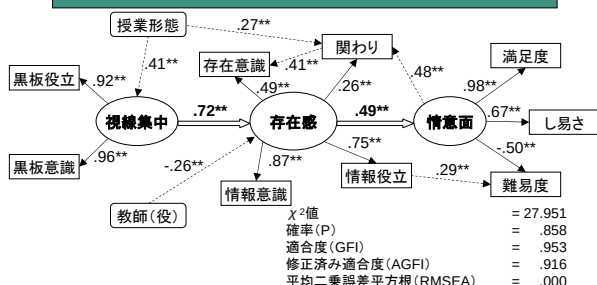
「他人の存在を意識しましたか？」

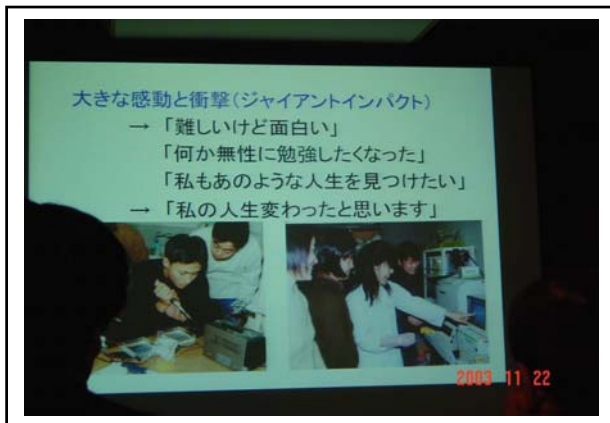


→ 分散分析の結果を支持

結果

共分散構造分析モデル Results of Covariance Structure Analysis





まとめ

- (1) CALLシステム
自然言語処理技術、柔軟性
- (2) 状況的な学習として
状況からの知識、暗黙知、方法知
- (3) アナログと併用する
手書き、音声など、脳の活性化
- (4) ソーシャルプレゼンス
他人の存在、存在感があること