

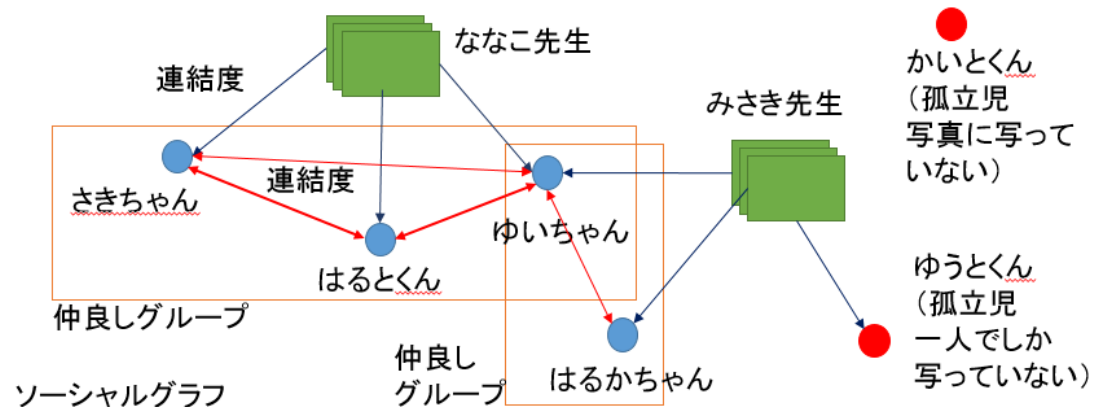
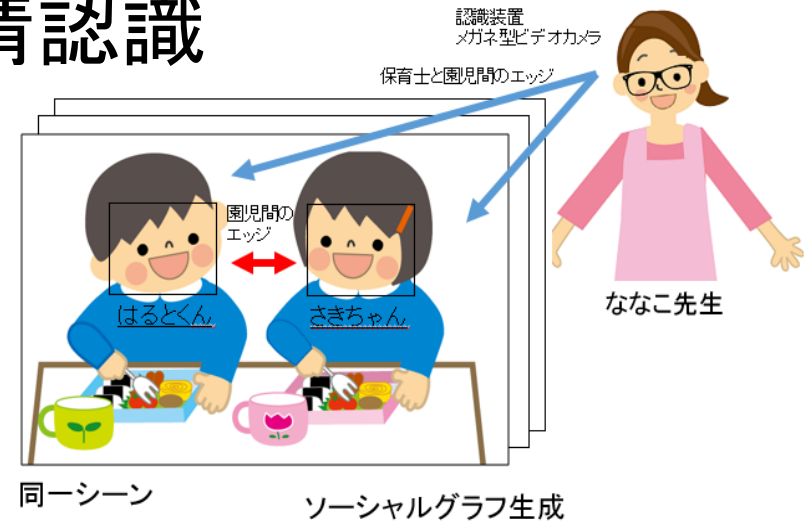
顔認証システムを用いた保育園の ソーシャルグラフ分析について

東京電機大学工学部情報通信工学科
長谷川 誠

hasegawa@mail.dendai.ac.jp

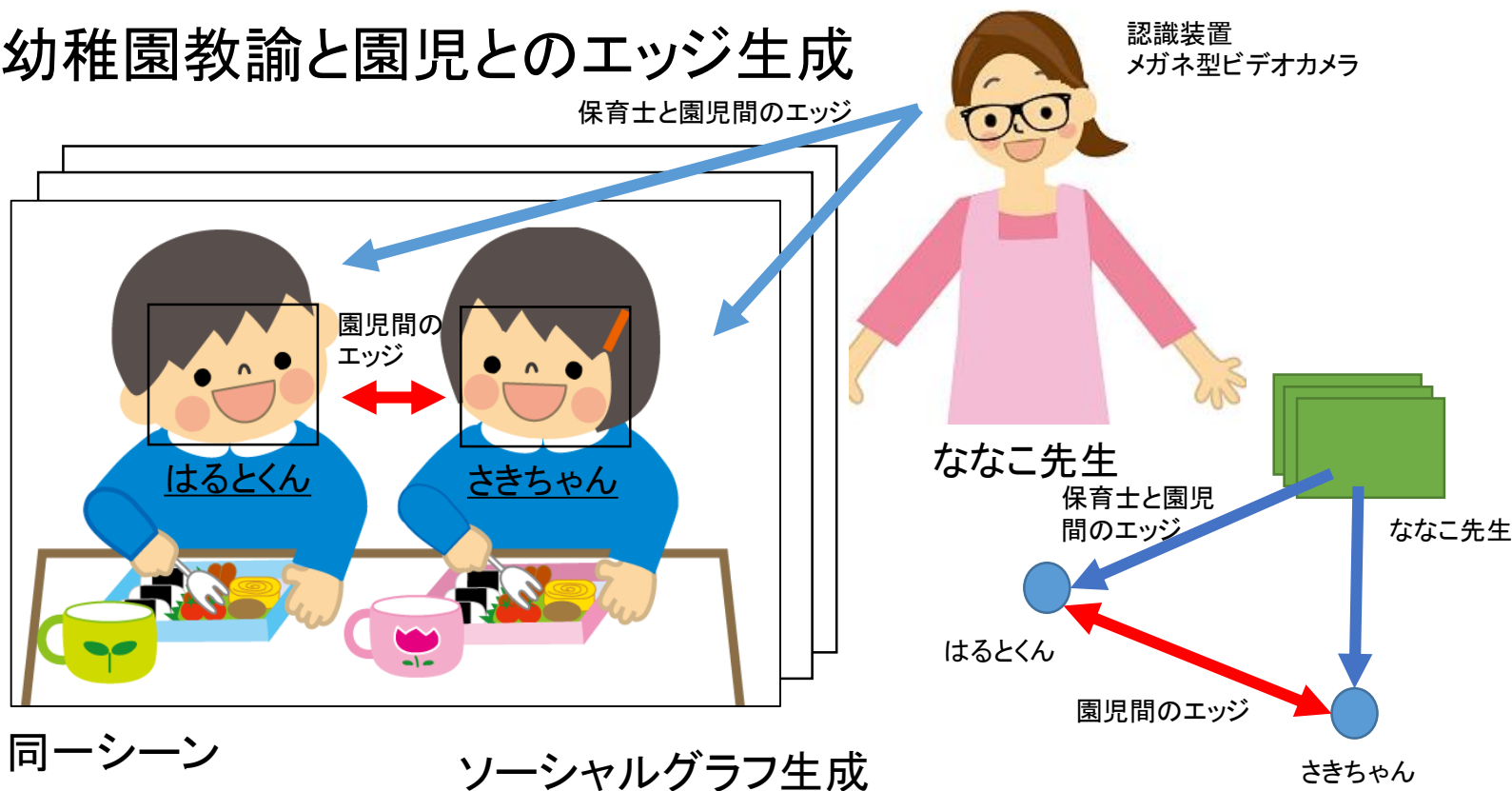
目次

1. 園児の個人認証と表情認識
2. ソーシャルグラフ
3. 先行研究
4. 保育園のメリット
5. 個人情報保護
6. 中心性分析(リーダー・孤立児)
7. 実験
8. まとめと課題



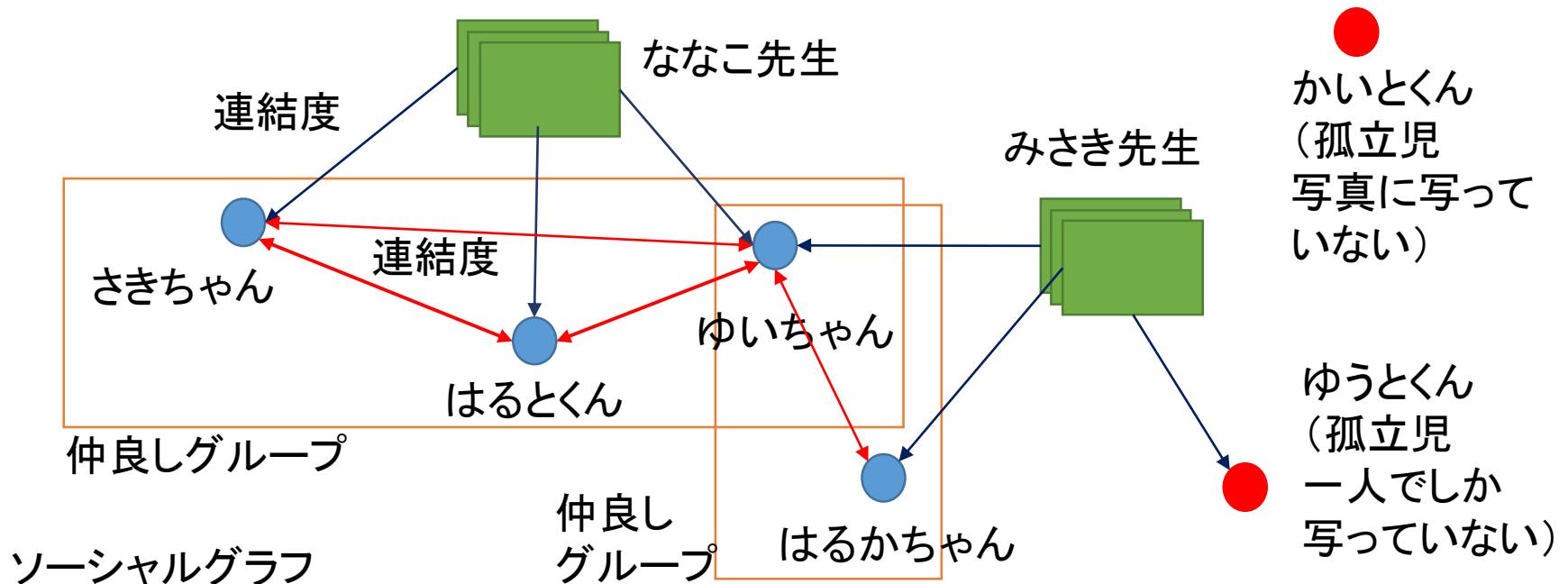
(目的) 幼稚園におけるソーシャルグラフ生成

1. 幼稚園教諭による園児の撮影(メガネ型ビデオカメラ)
2. 同一シーンに複数園児; 園児間のエッジ生成
3. 幼稚園教諭と園児とのエッジ生成



幼稚園のソーシャルグラフ

- 関係(ネットワーク構造)の図示・数値化
- 分析と記録(グループ・孤立児・先生の接し方)
- 改善と評価



保育園として考えられるメリット

- 状況の図示・数値化
- 分析と記録（言葉による保育記録に加えて）
- 実験で撮影した映像の活用
- 安全・安心への取り組み（客観評価の1つとして）
- イメージ戦略（情報化に積極的な保育園）
- 広報（学会発表・新聞・雑誌・ニュース等）



個人情報保護

- 東京電機大学ヒト生命倫理委員会による審査済み
- 研究代表者による説明(いつでも)
- 同意書による参加者の意思確認(いつでも撤回可能)
- 映像情報のすべてを保育園へ提出
- データ管理の徹底
- 公開する成果(論文等)の保育園による事前確認
- 個人が特定できるデータは非公開
(一部の映像を学会で公開する場合, 別途必ず確認)

東京電機大学人生命倫理審査委員会

(目的)

第1条 本学におけるヒト生命倫理に関わる研究について、国の定めた指針等に沿い、科学的、倫理的観点から、人間の尊厳及び人権が尊重され、社会の理解と協力を得て、適正に推進されることを目的として、本学にヒト生命倫理審査委員会を設置する。(以下「委員会」という。)

(委員会の役割)

第2条 委員会は、第1条の目的を遂行するための基本方針等を策定し、ヒト生命倫理に関わる研究についての審査を行う。

(委員会の構成)

第3条 委員会は、学長が推挙し、理事長が委員に委嘱した次の者をもって構成する。

- (1) 研究推進社会連携センター長
- (2) 研究推進社会連携センター副センター長の内1名
- (3) 人文・社会科学分野の本学教員 4名以内
- (4) 自然科学分野(医学系・工学系を含む)の本学教員 4名以内
- (5) 総務部長、学長室長、各学部事務部長
- (6) 学外の有識者 4名以内
- (7) その他委員長が必要と認めたもの 若干名

中心性分析(次数中心性・媒介中心性)

- 次数中心性

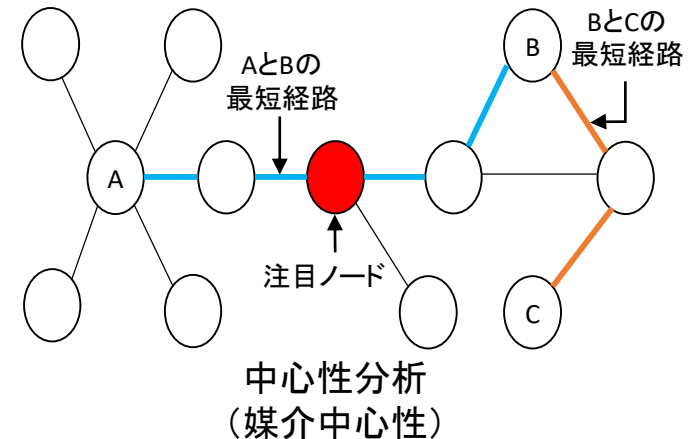
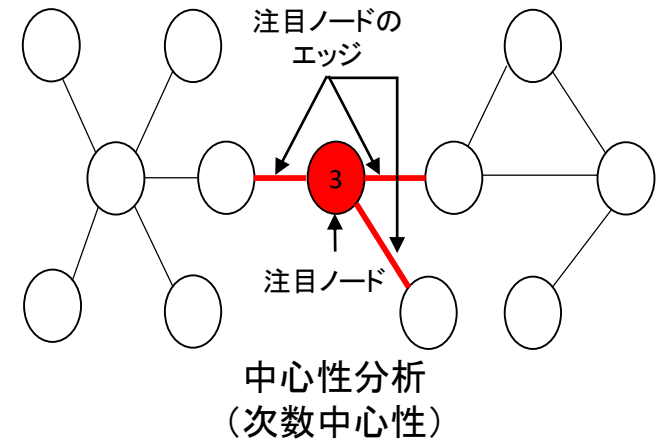
注目しているノードに接続されているエッジの数

➡ 園児の**友人**数

- 媒介中心性

注目しているノードを除く他の2ノードについて、2ノードをつなぐ最短経路の総数における注目ノードを通る割合

➡ **園児間をつなぐ要**



中心性分析(近接中心性・固有ベクトル中心性)

- 近接中心性

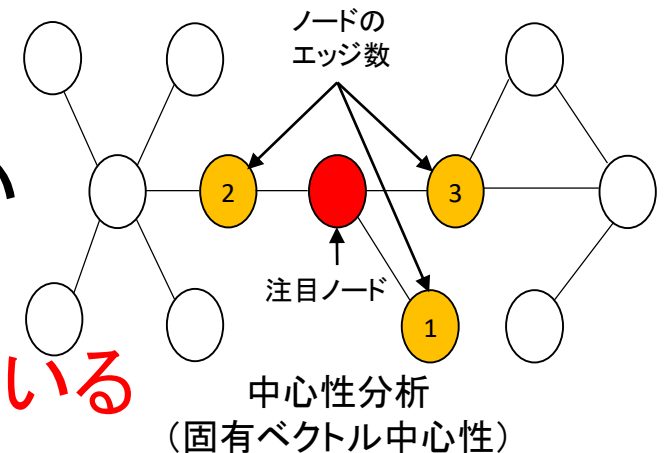
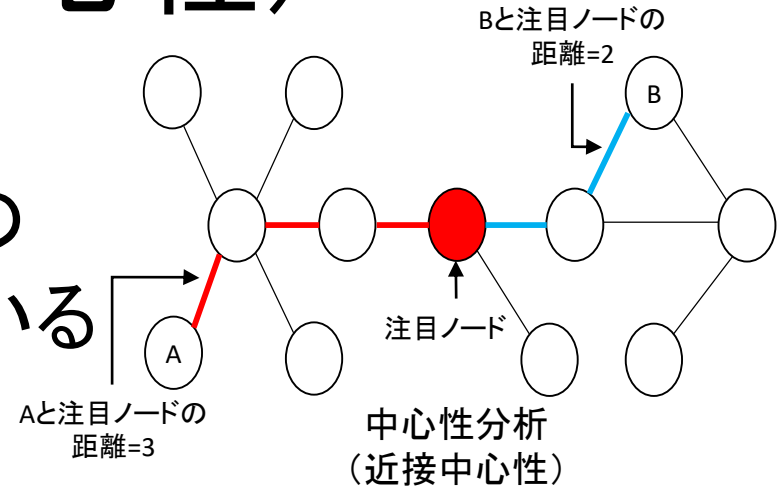
注目しているノードを除く他の全ノードについて、注目しているノードとの平均最短距離

➡ **どの園児とも距離が近い**

- 固有ベクトル中心性

注目しているノードが次数の高い別ノードと繋がっている度合い

➡ **友人数の多い園児と繋がっている**



(実験) 撮影装置



メガネ型ビデオカメラ
サンコー「ミタマンマメガネH.264」
6時間の充電で約40分の撮影可



幼稚園教諭視点で園児の撮影可能
園児への違和感小(最初のみ園児意識)
幼稚園業務への支障小

(実験) 顔認証・表情認識

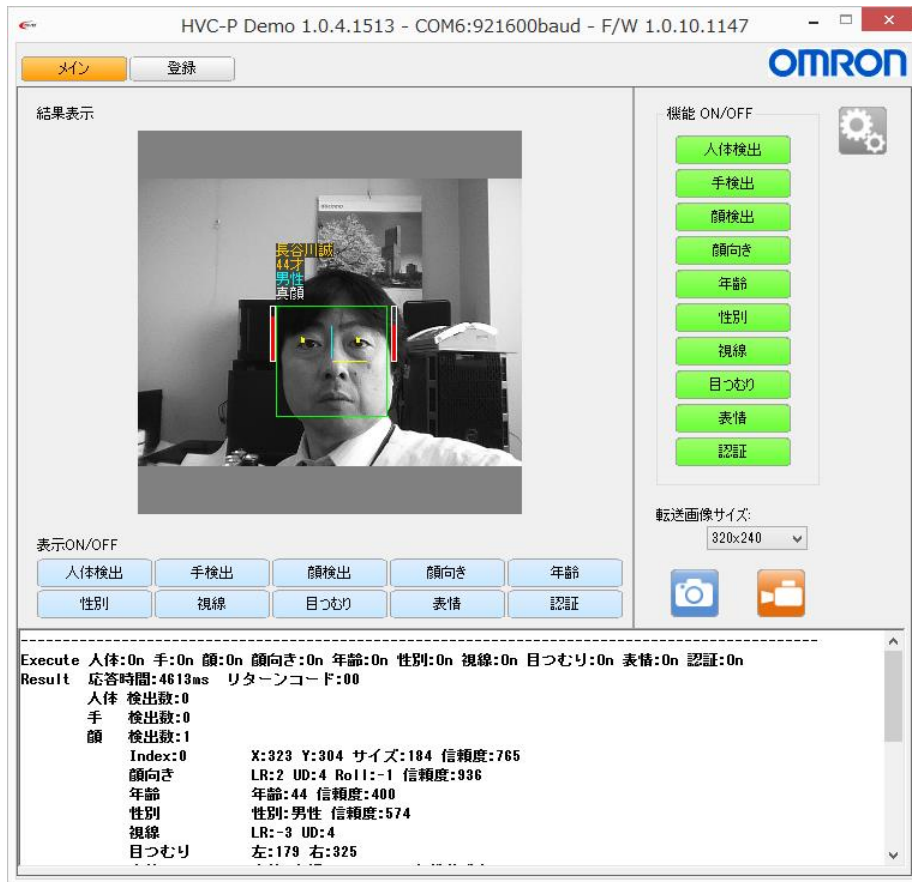


認識装置
オムロン「HVC-P」
顔認証, 表情推定, 視線推定
(性別, 年齢, 顔の向き,
目つむりの認識可)



映像をテレビ表示
認識装置で顔識別, 表情認識
耐誤認識(要検討)

(実験) 顔認証・表情認識



Execute 人体:On 手:On 顔:On 顔向き:On 年齢:On
性別:On 視線:On 目つむり:On 表情:On 認証:On
Result 応答時間:4613ms リターンコード:00
人体 検出数:0
手 検出数:0
顔 検出数:1
Index:0 X:323 Y:304 サイズ:184 信頼度:765
顔向き LR:2 UD:4 Roll:-1 信頼度:936
年齢 年齢:44 信頼度:400
性別 性別:男性 信頼度:574
視線 LR:-3 UD:4
目つむり 左:179 右:325
表情 表情:真顔 スコア:91 ネガポジ度:0
認証 長谷川誠 信頼度:1000

認証・認識結果

(予備実験) 大学生を園児とみなして

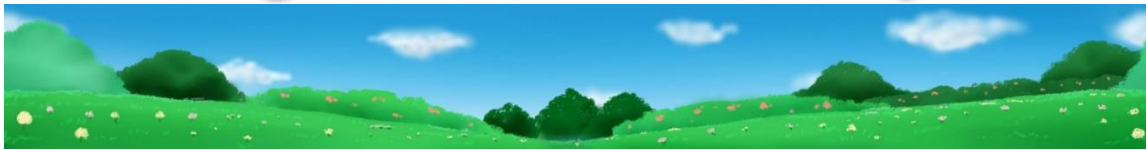


認識結果

実験（共同研究）

- Rainbow Wings International Nursery & Preschool
保育園（千葉県印西市千葉ニュータウン）

Rainbow Wings International Nursery & Preschool



<http://www.rainbow-wings-i.com/>



- 成願寺付属中野たから幼稚園（東京都中野区）



<http://www.nakanotakaray.ed.jp/>

(実験)中心性分析

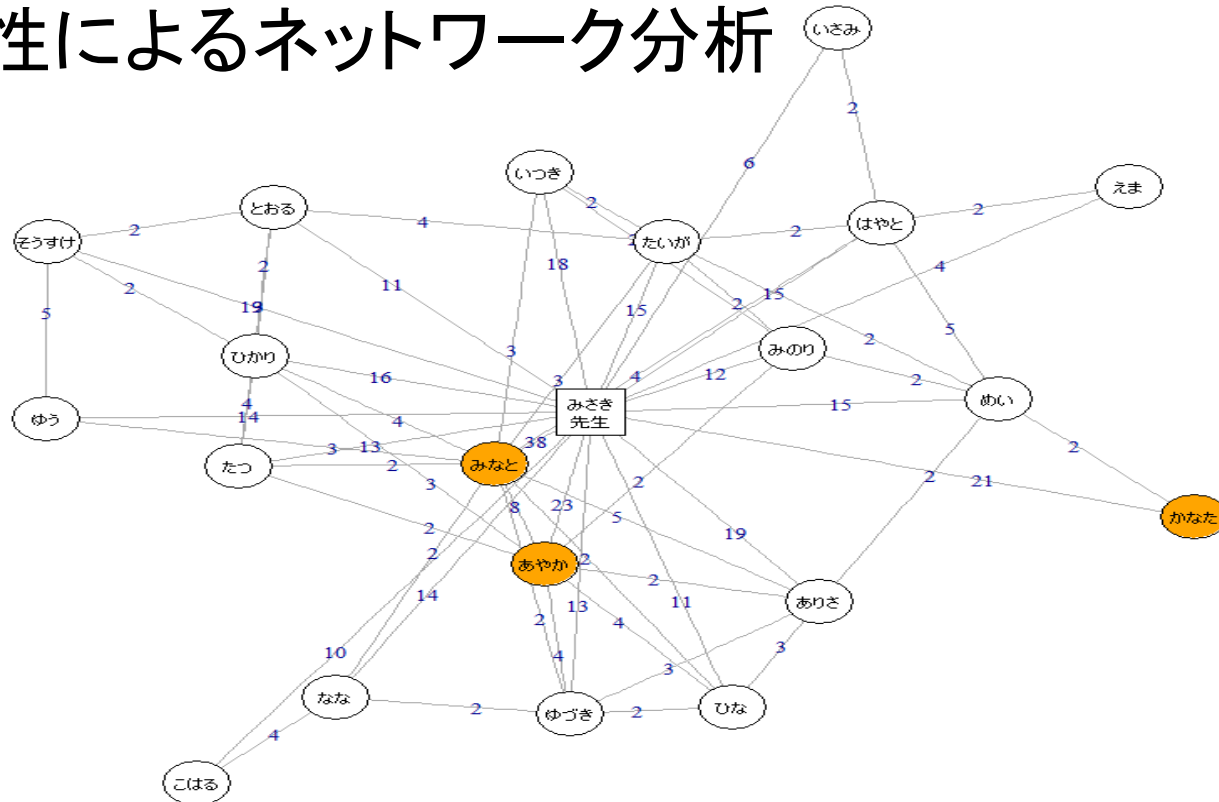
順位	次数中心性	媒介中心性	近接中心性	固有ベクトル中心性
1位	みなと	みなと	みなと	みなと
2位	あやか	はやと	たいが	あやか
3位	たいが	めい	はやと, あやか	ありさ

- 次数中心性:「みなと, あやか, たいが」は友達が多い
- 媒介中心性:「みなと, はやと, めい」は園児間を繋ぐ要
- 近接中心性:「みなと, たいが, はやと, あやか」はどの園児とも距離が近く親しい存在
- 固有ベクトル中心性:「みなと, あやか, ありさ」は友人数の多い友達と繋がっている

全ての中心性で1位になっている「みなと」がリーダー的存在である

まとめ

- 顔認証によるソーシャルグラフ生成の提案
- メガネ型ビデオカメラと認識装置を用いたシステム
- 中心性によるネットワーク分析 



今後の課題

- 実証実験・システム開発・実用化検討
- 表情認識・視線認識の活用
- 遊具を含めたネットワーク表現
- ロボットにソーシャルグラフを導入
- 評価（そもそも人間関係の定量化に意味があるの？評価が不十分なのに、応用の危険性は？）

