

# かな漢字変換の仕組み

@xmmm

本題に入る前に…

# 自己紹介

---

twitter id: @xmmm



苫小牧高専電気電子工学科

→ 千葉大学工学部

→ 東京大学大学院工学系研究科

どう見てもロンダです。本当に (ry

# かな漢字変換って？

---

日本語文の読み

にわにはにわにわとりがいる



かな漢字混じり文

庭には二羽鶏がいる

MS-IME, ATOK, ことえり, Canna, Wnn,  
Prime, Anthy, SKK, Social IME, etc...

# かな漢字変換の手順

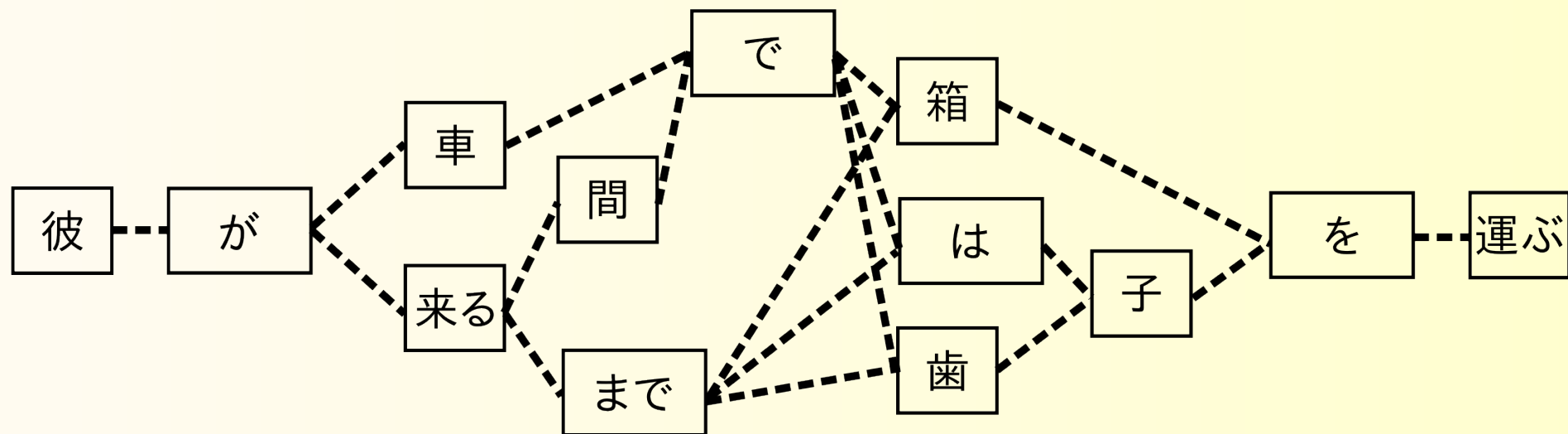
---

二段階で変換する

1. 辞書検索
2. 最適解の選択

# 1. 辞書検索

「かれがくるまではこをはこぶ」



辞書を引いて「形態素」のラティスを作る

## 2. 最適解の選択

---

「彼が車で箱を運ぶ」

「彼が来るまで箱を運ぶ」

「彼が来るまでは子を運ぶ」

etc...

どの文（どのルート）を選ぶ？

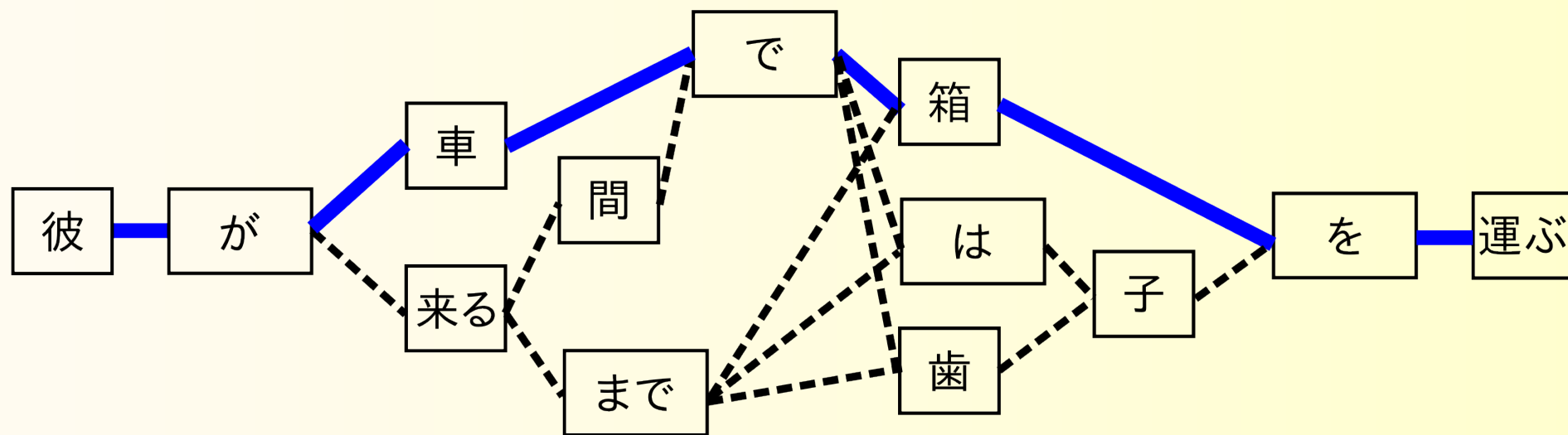
# 選択の仕方

---

- a) 左最長一致法
- b) 2 文節最長一致法 (ATOK)
- c) 文節数最小法 (Wnn の一部)
- d) コスト最小法 (MS-IME, ことえり)
- e) 確率モデル (Anthy)

## a) 左最長一致法

左側から「長い」形態素を選択する

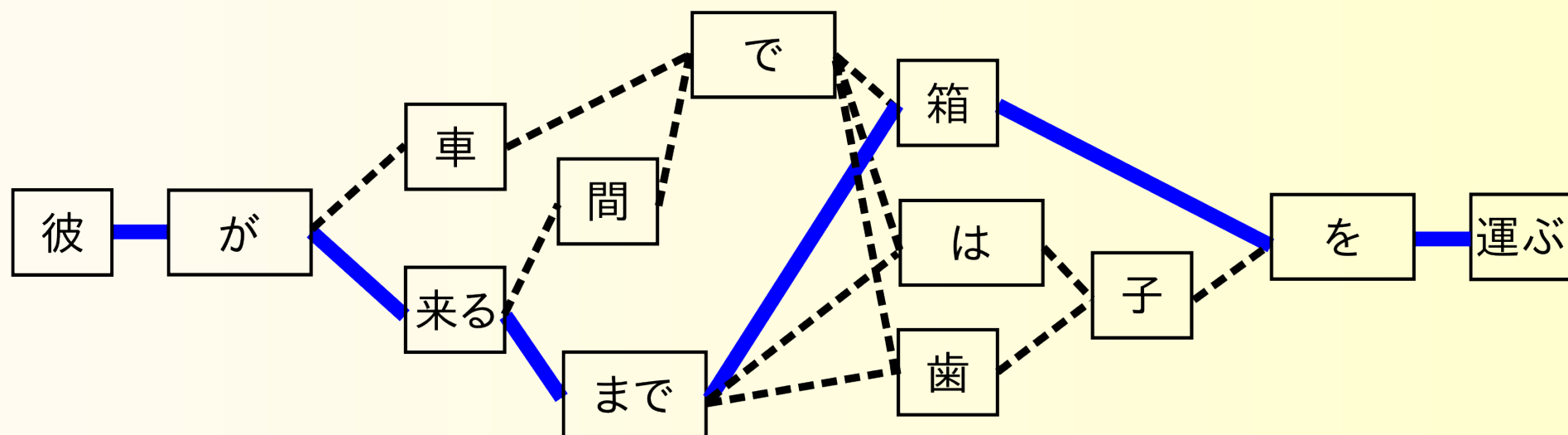


カンタンだけど精度が良くない



## b) 2 文節最長一致法 (ATOK)

連続 2 文節が最長となるものを選択



処理コストはそこそこ

## b) 2 文節最長一致法 (ATOK)

---

連続 2 文節の長さが同じときは…

#1 くる / まで

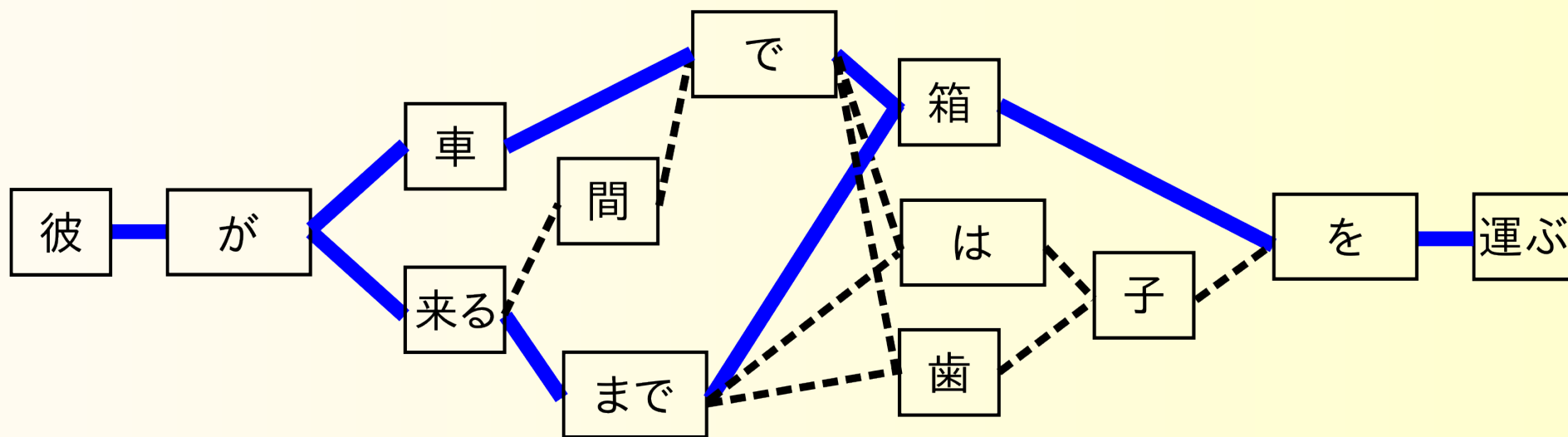
#2 くるま / で

前方の文節が短い #1 を採用

(なぜか分からないけどそうすると上手くいく)

## c) 文節数最小法 (Wnn の一部)

文節の数が最少になるように選択



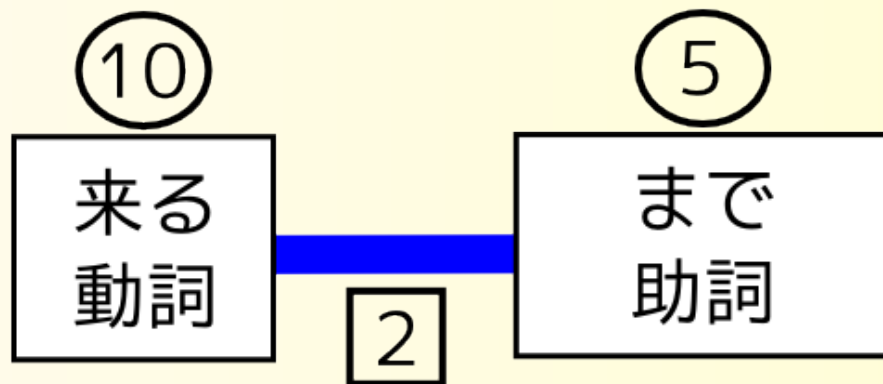
処理コストは高いが正解率も高い  
一意に決定できないこともしばしば

## d) コスト最小法 (MS-IME, ことえり)

---

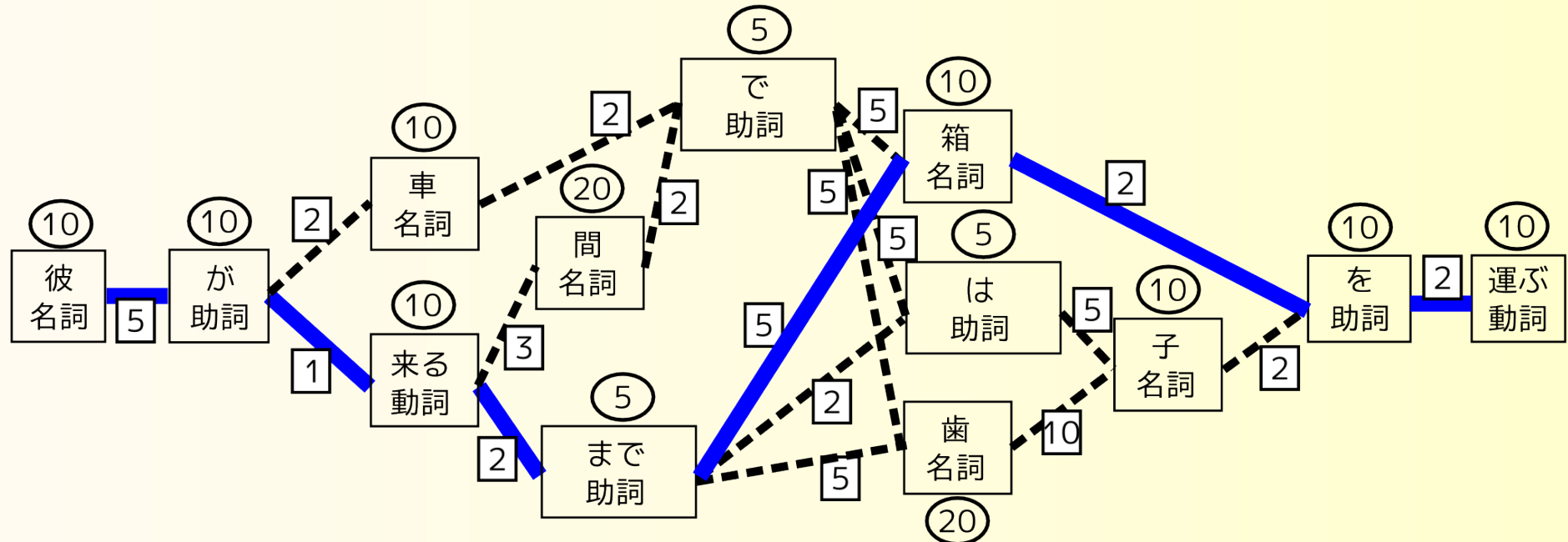
- ・ 形態素コスト…形態素・品詞間のコスト  
e.g. 'くる'-[動詞]…10pt

- ・ 接続コスト…品詞間のコスト  
e.g. [動詞]-[助詞]…2pt



# d) コスト最小法 (MS-IME, ことえり)

コストが最小となるルートを選択



計算がとてもメンドウ  
コストを人手で生成

## e) 確率モデル (Anthy)

---

コスト最小法を確率により表現  
数学的な裏付けのある変換結果

Anthy…2002 年未踏ソフトウェア

# e) 確率モデル (Anthy)

---

(ry

時間が足りません ><

ググる：「HMM 形態素解析」

「統計的かな漢字変換」

『隠れマルコフモデルによる日本語形態素解析のパラメータ推定』

<http://ci.nii.ac.jp/naid/110002721502/>

# 同音語の判別

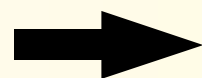
---

これまでの方法だけでは上手くいかない

同音異義語

自己 / 事故

厚い / 暑い / 熱い



「共起語辞書」を使う



# 共起語辞書

---

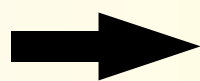
2 単語をペアにしたデータ

例えば…

(本, 厚い), (お湯, 熱い),

(夏, 暑い), (鉄, 熱い)

「お湯が { 暑い, 熱い, 厚い }」



「お湯が熱い」

# じゃあどの IME がいいの…？

---

ぶっちゃんけ好みの問題

勝手に skk をお勧めしてみる

# skk

---

shift キーを使って区切りを明示

”Gohann[SPACE]TaBetai”



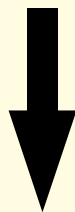
「御飯食べたい」

# skk

---

区切りを明示できるかわりに  
かなり変態な打ち方を強要される

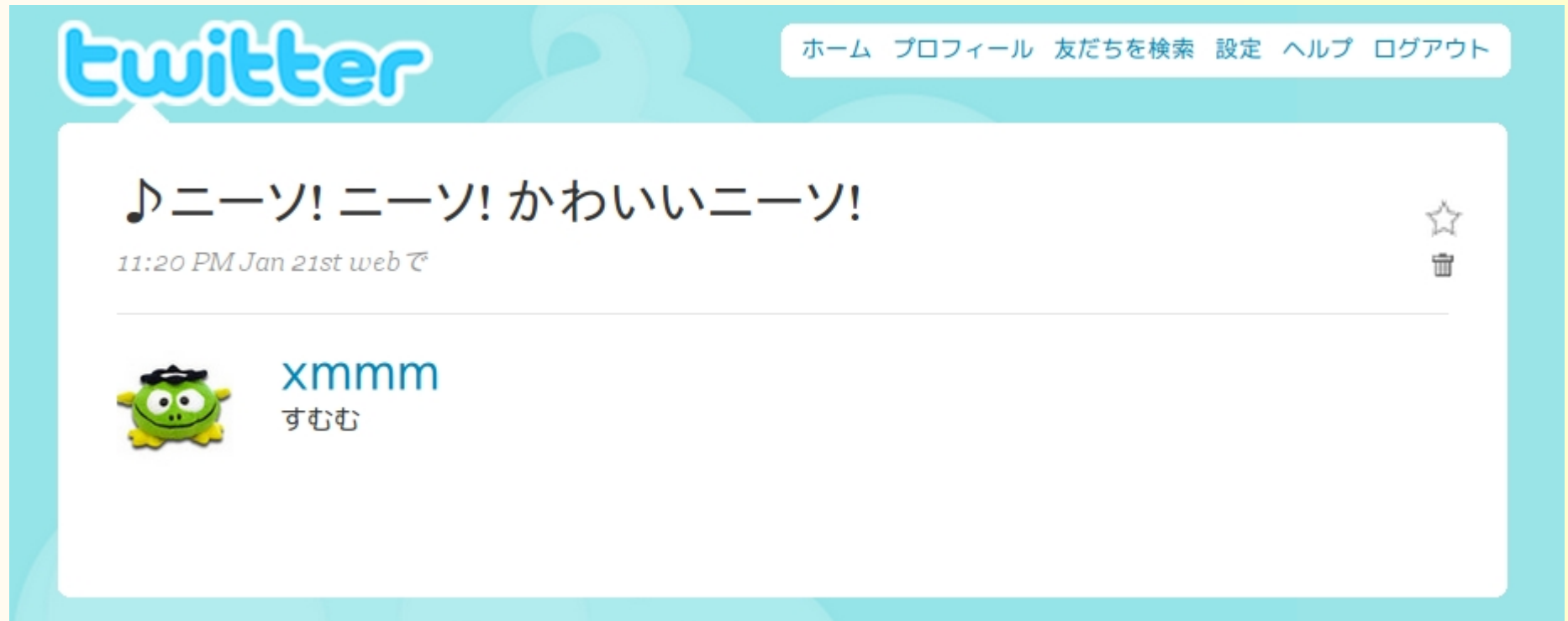
変態に定評のある高専生



skk は高専生向き…？

# skk

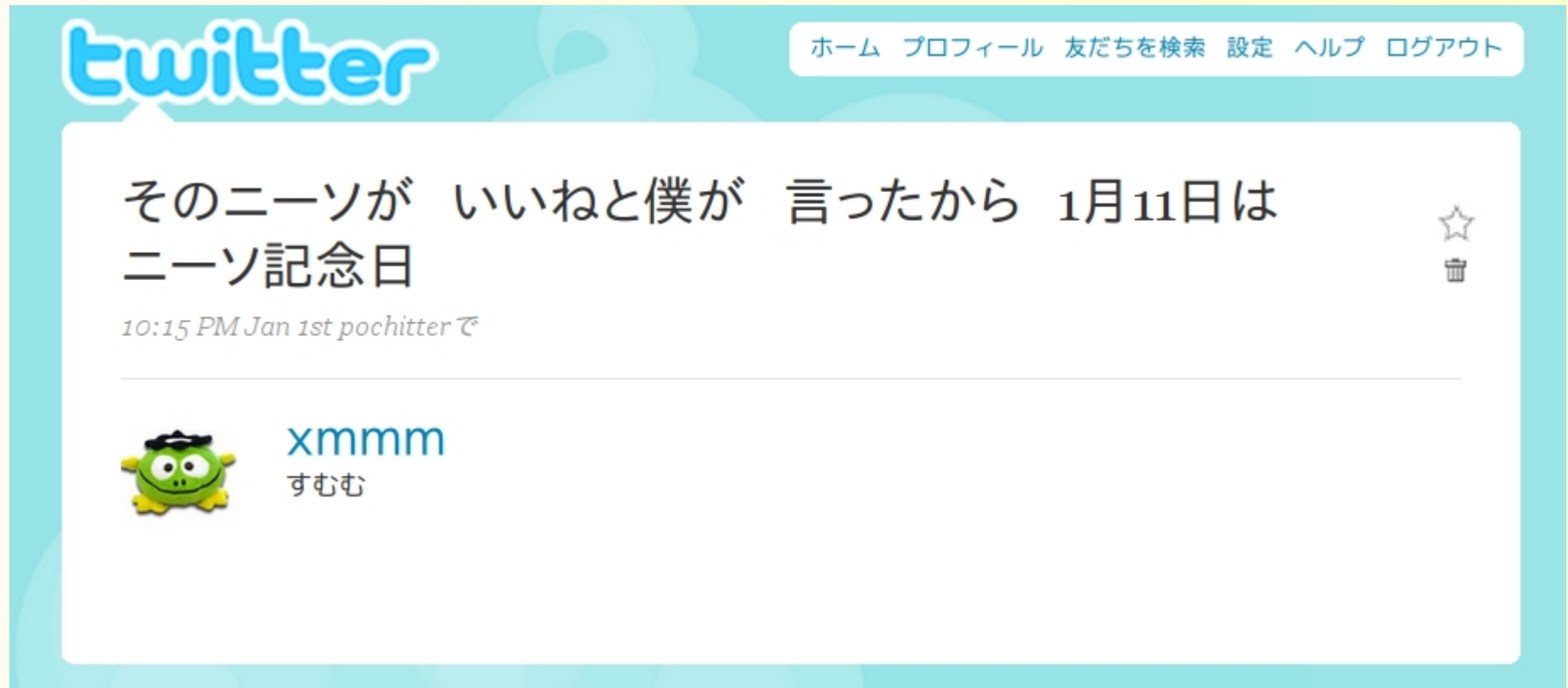
こんな文でも誤変換が少ない！



The image shows a screenshot of a Twitter post. At the top left is the Twitter logo. To the right of the logo is a navigation bar with links for 'ホーム', 'プロフィール', '友だちを検索', '設定', 'ヘルプ', and 'ログアウト'. The main content of the tweet is the text '♪ニーソ! ニーソ! かわいいニーソ!' followed by the timestamp '11:20 PM Jan 21st webで'. On the right side of the tweet, there are icons for a star and a trash can. Below the tweet, the user's profile information is shown: a green cartoon character profile picture, the username 'xmmm', and the name 'すむむ'.

# skk

## こんな文でも！



The image shows a screenshot of a Twitter post. At the top left is the Twitter logo. At the top right are navigation links: ホーム (Home), プロフィール (Profile), 友だちを検索 (Search for friends), 設定 (Settings), ヘルプ (Help), and ログアウト (Logout). The main text of the tweet reads: "そのニーソが いいねと僕が 言ったから 1月11日は ニーソ記念日". Below the text is the timestamp "10:15 PM Jan 1st pochitter で". On the right side of the tweet, there are icons for a star (favorites) and a trash can (delete). At the bottom left of the tweet is the user's profile picture, a green cartoon character with a black hat, and the username "xmmm" with the name "すむむ" below it.

twitter

ホーム プロフィール 友だちを検索 設定 ヘルプ ログアウト

そのニーソが いいねと僕が 言ったから 1月11日は  
ニーソ記念日

10:15 PM Jan 1st pochitter で

 xmmm  
すむむ

# skk

## こんな文でも！！




The image shows a screenshot of a Twitter post. At the top left is the Twitter logo. To the right of the logo is a navigation bar with links for 'ホーム' (Home), 'プロフィール' (Profile), '友だちを検索' (Search for friends), '設定' (Settings), 'ヘルプ' (Help), and 'ログアウト' (Logout). The main content of the tweet is the text '好きな四文字熟語は「膝上靴下」' (My favorite four-character idiom is 'knee-high socks'). Below the text is the timestamp '1:42 AM Jan 14th webで'. On the right side of the tweet, there are icons for a star (favorites) and a trash can (delete). At the bottom left of the tweet is the user's profile picture, a green cartoon character with a black hat, and the username 'xmmm' with the name 'すむむ' below it.

twitter

ホーム プロフィール 友だちを検索 設定 ヘルプ ログアウト

好きな四文字熟語は「膝上靴下」

1:42 AM Jan 14th webで

 xmmm  
すむむ

☆  
🗑️

skk

こんな文でも！！！！



The image shows a screenshot of a Twitter post. At the top left is the Twitter logo. To the right of the logo is a navigation bar with links for 'ホーム' (Home), 'プロフィール' (Profile), '友だちを検索' (Search for friends), '設定' (Settings), 'ヘルプ' (Help), and 'ログアウト' (Logout). The main content of the post is the text 'ニーソが好きで何が悪い!' (I like garter socks, what's wrong with that!). Below the text is the timestamp '12:50 AM Jan 22nd webで'. On the right side of the post, there are icons for a star (favorites) and a trash can (delete). At the bottom left of the post is the user's profile picture, a green cartoon character with a black hat. To the right of the profile picture is the username 'xmmm' and the name 'すむむ'.


twitter

ホーム プロフィール 友だちを検索 設定 ヘルプ ログアウト

ニーソが好きで何が悪い!

12:50 AM Jan 22nd webで

 xmmm  
すむむ



skk

こんな文でも！！！！

twitter

ホーム プロフィール 友だちを検索 設定 ヘルプ ログアウト

お知らせ:彼女が出来ました。Skypeなう。

2:05 AM Aug 1st NatsuLiphoneで



xmmm

すむむ

skk

---

変換できます！

# 最後に

---

- 意外とヒューリスティック
- かな漢字変換のこれからをお楽しみに！



時間が余ったようなので…

どれを使っていますか？

---

•MS-IME

•ATOK

•ことえり

•Cannna

•Wnn

•Anthy

•Prime

•SKK